DIVIRTA-SE COM A
ELETRÔNICA
Vol. 15
Cr$250,00
GRÁTIS!
PLACA PARA MONTAR O
PISCADOR INFINITO
EDIÇÃO ESPACIAL
DETETOR DE OVNIS
Injetor/Seguidor de Sinais
Contagiros Para o Carro
Relógio Despertador Digital
RECEPTOR DE SINAIS DE OVNIS
Superagudo Para a Sua Guitarra
Correio
Dicas
ENTENDA OS COMPUTADORES
O CUPOM PARA ASSINATURAS ESTÁ NO ENCARTE CENTRAL

ATENÇÃO

VOCÊ que fabrica ou vende componentes, ferramentas, equipamentos ou qualquer produto ligado à área da ELETRÔNICA:

ANUNCIE EM DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA®

VEÍCULO EFICIENTE, QUE ATINGE DIRETAMENTE O CONSUMIDOR DO SEU PRODUTO

fones (011) 217.2257
(011) 202.6516
(011) 223.2037

Divirta-se com a Eletrônica

EXPEDIENTE

Editor e Diretor
BÁRTOLO FITTIPALDI

Produtor e Diretor Técnico
BÊDA MARQUES

Programação Visual
CARLOS MARQUES

Artes
JOSÉ A. SOUSA e ZAMBRINI

Secretária Assistente
VERA LÚCIA DE FREITAS

Colaboradores/Consultores
A. FANZERES

Composição de Textos
Vera Lucia Rodrigues da Silva

Fotolitos
Procor Reproduções Ltda.
e Fototraço

Departamento de Reembolso Postal
Pedro Fittipaldi
Fone: (011) 217-2257

Departamento de Assinaturas
Ubiratan Rosa
Fone: (011) 202-6516

Publicidade (Contatos)
Fones: (011) 217-2257; (011) 202-6516
e (011) 223-2037

Impressão
Centrais Impressoras Brasileiras

Distribuição Nacional
Abril S/A – Cultural e Industrial

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA®
INPI Nº 005030
Reg. no DCDP sob nº 2284-P.209/73
Periodicidade mensal

NESTE NÚMERO

CONVERSA COM O HOBBYSTA

Nesse volume 15 o hobbysta encontra (além da grande quantidade de projetos fáceis, baratos e de uso prático...) uma seção de "DICAS" quase totalmente baseada em idéias enviadas pelos leitores...

Mais uma vez se confirma a participação – a nível cada vez mais elevado – dos amantes da Eletrônica na nossa DCE que – como temos afirmado e reafirmado – é, antes de tudo, uma revista "da turma"...

A quantidade imensa de idéias e colaborações enviadas pelos hobbystas leitores é *tão* grande, que nos confessamos meio "perdidos" entre a vontade e o dever de atender a todos e as viabilidades técnicas e de espaço que – infelizmente – regem a nossa revista (assim como todas as outras publicações, do gênero ou não...).

Sem a menor dose de demagogia (mesmo porque *não pleiteamos nenhum cargo*, em *nenhum* tipo de eleição...), muito nos emociona sentir que nossos objetivos básicos (lembram-se das "CONVERSAS COM O HOBBYSTA" dos primeiros volumes de DCE?...), estão sendo atingidos plenamente, quais sejam os da perfeita integração entre a revista e os leitores, além da intenção de produzir uma publicação – ao mesmo tempo *técnica e prática*, dentro da filosofia de "aprender fazendo", que sempre nos norteou...

Como "novidades", temos o lançamento (já desde o Vol. 14), da assinatura especial de 6 meses, estudada e calculada especialmente para a turminha que luta com dificuldades financeiras (também já fomos estudantes, e sabemos como a "coisa pode ficar ruça" quando a "falta de tutu" torna-se maior do que a vontade (e a necessidade...) de se obter conhecimento...

Coisas novas estão sendo preparadas (e vocês todos serão avisados no devito tempo...) no sentido de apresentar a vocês – talvez numa nova publicação "irmã" de DCE – um *curso prático* de Eletrônica Básica, veiculado na mesma filosofia de trabalho de DCE, além de novos e sensacionais brindes e promoções, sempre no interesse de atender, cada vez mais, às aspirações e aos interesses dos companheiros hobbystas que nos acompanham...

O EDITOR

RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL

Graças a um moderno módulo para relógio digital (que já engloba em seu conjunto toda a parte Eletrônica do relógio, inclusive Circuito Integrado, transístores, diodos, resistores, capacitores e até o próprio *display* – indicador numérico a LEDs...), ficou extremamente fácil para o hobbysta, mesmo sem muita prática, construir um utilíssimo RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL, de funcionamento perfeito, além de belíssimo efeito visual.

O preço do módulo (em virtude do grande número de componentes importantes nele contido...) não é *muito* baixo. Contudo, se levarmos em consideração a enorme facilidade apresentada pela montagem, utilizando esse sistema, aliada à excelente precisão do relógio, o custo final da montagem será largamente compensador.

Para os poucos que ainda não conhecem um relógio digital, nada como uma *tabela comparativa*, enumerando suas diferenças de funcionamento, bem como suas vantagens de desempenho, quando comparado com um relógio despertador comum:

RELÓGIO DESPERTADOR COMUM

– Funciona com "corda", ou seja: você precisa virar aquela orelhinha atrás do relógio, para que seu mecanismo se movimente.

– A parte de "despertador" tem uma *segunda* corda, que também deve ser acionada para que o mecanismo de "alarma" funcione.

– O tempo de acionamento do alarma é, geralmente, inferior a um minuto, ou seja: o "sininho", uma vez chegada a hora de despertar, soa por um tempo relativamente curto.

– Funcionamento ruidoso, alguns com um "tique-taque" tão alto que impede de dormir as pessoas de ouvidos mais sensíveis...

– Impossibilidade de se "ler" as horas no escuro, mesmo nos dotados do chamado "mostrador luminoso" (que não é *tão* luminoso assim...).

– Baixa precisão. Os melhores relógios "mecânicos" costumam atrasar ou adiantar, pelo menos alguns minutos por semana.

– Embora existam alguns relógios "mecânicos" movidos a eletricidade, caso em que um motor especial é acionado diretamente pela rede de 110 ou 220 volts, no caso de um

RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL

– Funciona alimentado diretamente pela rede de 110 ou 220 volts.

– A parte de "despertador" é inteiramente automática, alimentada também pela rede de 110 ou 220 volts.

– O tempo de acionamento do alarma é de *uma hora*. Assim, durante 60 minutos (a menos que o alarma seja desligado), o sinal sonoro atua, sendo portanto capaz de acordar o mais renitente dos dorminhocos.

– Funcionamento absolutamente silencioso, uma vez que não existe *nenhuma* parte mecânica em movimento.

– Grande facilidade de visualização, mesmo no escuro total, uma vez que os dígitos apresentam luz própria, gerada por LEDs.

– Excelente precisão, baseada na própria freqüência constante da rede (60 hertz).

– Se houver interrupção temporária na rede de 110 ou 220 volts, o relógio "avisa" o usuário, através de um alarma especial (explicado mais adiante) que houve interrupção na

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

"corte" temporário na força, o relógio recomeça a contar o tempo (com inevitável atraso...) como se nada tivesse acontecido, dando, portanto, uma falsa indicação da hora.

• • •

contagem do tempo, e que o relógio necessita ser acertado...

• • •

Só pela tabela comparativa já se justifica plenamente a construção do RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL. Além de todas as vantagens enumeradas, seu custo final será *bem* semelhante ao de um equivalente "mecânico", da melhor qualidade que possa ser encontrado...

Maiores detalhes quanto ao funcionamento serão dados ao final do artigo.

• • •

LISTA DE PEÇAS

– Um Módulo de Relógio Digital MA1023A (ATENÇÃO: esse componente *não* admite qualquer tipo de equivalência, por tratar-se de dispositivo altamente especializado e de uso específico).

– Um alto-falante mini, com impedância de 8Ω.
– Três interruptores de pressão ("push-bottons") tipo Normalmente Aberto. Sugerimos, para maior praticidade nos controles, que esses três "push-bottons" sejam em cores diferentes.
– Um Interruptor Simpes (chave H-H ou "gangorra", mini).
– Um Transformador Especial para Módulo MA1023A. Esse transformador (que também *não* admite equivalências...) deve ter *primário* para 110 e 220 volts, e dois *secundários:* um de 0-8 volts x 10 miliampéres e outro de 3,6-0-3,6 volts x 150 miliampéres (Ver explicações sobre o transformador no decorrer do artigo).
– Um "rabicho" completo (cabo de força com tomada macho numa das extremidades).

MATERIAIS DIVERSOS

– Fio e solda para as ligações.
– Cola de *epoxy* para a fixação do alto-falante.
– Parafusos e porcas para a fixação do transformador, módulo, interruptor simples, etc.

CAIXAS POSSÍVEIS PARA O RELÓGIO

Existem duas possibilidades de caixas para o RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL. Uma totalmente "feita em casa" e outra baseada num "container" especificamente projetado para o módulo MA1023A, disponível no mercado. A seguir são dados detalhes sobre essas duas possibilidades:

CAIXA "FEITA EM CASA"

– Uma mantegueira plástica, encontrável em super-mercados e casas de artigos domésticos. Medidas: 9 x 9 x 9 cm (aproximadas, já que a mantegueira não é perfeitamente "cúbica"). Importante: o "corpo" da mantegueira deve ser em plástico *transparente.*
– Um filtro de acrílico vermelho, próprio para o *display*, medindo cerca de 4 x 9 cm. (Em último caso, um pedaço de papel celofane vermelho também poderá ser usado como filtro).
– Quatro pés de borracha, adquiríveis em casas de material eletrônico.
– MATERIAL DE APOIO: fita isolante e tinta em *spray* preta.

CAIXA PRÉ-FABRICADA

– Uma caixa para relógio digital, compatível com o módulo MA1023A. (Essa caixa

☆☆

já engloba o filtro de acrílico vermelho para o *display*, além de já ser provida de pés, e locais para a fixação dos "push-bottons", interruptor do alarma, etc.).

• • •

MONTAGEM

A primeira coisa a ser feita é familiarizar-se devidamente com o módulo MA1023A, que é o componente principal do circuito. O desenho 1 mostra o módulo, visto pelo lado do *display*, com a contagem de seus pinos de ligação (feita da esquerda para a direita, se você está olhando o *display* de frente...). Notar que, embora o módulo apresente 28 pinos, muitos deles apenas são necessários para *outras* funções capazes de serem desempenhadas pelo módulo. Para a montagem do RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL, apenas serão usados os pinos 1, 2, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 25 e 26. Aconselhamos que o hobbysta marque esses pinos, a lápis, sobre o próprio módulo, para facilitar a identificação quando das ligações soldadas.

Outro componente importante também é mostrado na ilustração 1. O transformador, com a devida codificação de cores dos seus fios. Notar que essa codificação é a adotada e recomendada pelo próprio fabricante do módulo MA1023A e que, portanto, deve ser rigorosamente seguida. Desconfie se essa codificação for diferente da mostrada. Provavelmente estarão tentando lhe "empurrar" um transformador que *não* serve para a aplicação.

Para facilitar e simplificar a identificação dos fios do transformador, adotamos um "código" de abreviações para as cores, relacionado a seguir:

amarelo – AM
vermelho – VM
marrom – MR
preto – PT
verde – VD

Na parte inferior da ilustração são mostrados os esquemas de ligação dos fios do *primário* do transformador, para os casos de rede de 110 ou 220 volts, respectivamente. Muita atenção nessa parte. Um erro nessas ligações causará o *não* funcionamento do RELÓGIO, além da eventual "queima" de componentes importantes...

O segundo passo para a montagem é o preparo da caixa. Se você optou pela caixa "feita em casa", oriente-se pela ilustração de abertura (esquerda). A mantegueira é usada "de cabeça para baixo", funcionando a sua *tampa como fundo* do RELÓGIO. Cole com *epoxy* os quatro pés de borracha à tampa da mantegueira. No topo da caixa (na verdade o *fundo* da mantegueira...) faça um círculo de furinhos, com diâmetro semelhante ao do alto-falante adquirido. O alto-falante

MA1023A
110 v.
PT
MR
VM
AM
TRANSFO.
AM
AM
VD
PT
VD
1
2
4
7
8
11
12
13
14
16
18
25
26
AJUSTE HORA
AJUSTE MINUTO
ACERTO DESPERTADOR
LIGA - DESLIGA DESPERTADOR
FTE. 8Ω
2

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

já pode ser fixado à caixa, com cola de *epoxy*, pelo lado de dentro, é claro... No lado de trás do RELÓGIO (não visto na ilustração...) faça os três furos para os "push-bottons" e o furo para o interruptor H-H ou "gangorra". Esses interruptores também devem ser previamente fixados em suas posições. O transformador deve ser fixado com parafusos e porcas ao fundo da caixa (*tampa* da mantegueira...). Procure centrar bem esse componente, pois o seu peso, localizado na parte inferior do RELÓGIO, dará estabilidade ao conjunto. Em seguida, você deve preparar a "janela" para o *display*. Comece fixando uma "máscara" de fita isolante, medindo 8 x 2,5 cm sobre a área desejada para o *display*. Em seguida, usando a tinta em *spray*, pinte todo o corpo da caixa, dando duas demãos, espaçadas de cerca de 5 minutos. Após seca a tinta, retire a "máscara" de fita isolante e você terá a "janela" transparente para o *display*. Com a cola de *epoxy* fixe, pelo lado de dentro da caixa, o filtro de acrílico vermelho (ou o papel celofane vermelho...), de maneira a cobrir totalmente a área da "janela" (notar que, para isso, as dimensões do filtro são ligeiramente superiores às da "janela"...).

A fixação do módulo apenas deverá ser feita *depois* de efetuadas todas as ligações soldadas, ao final, portanto...

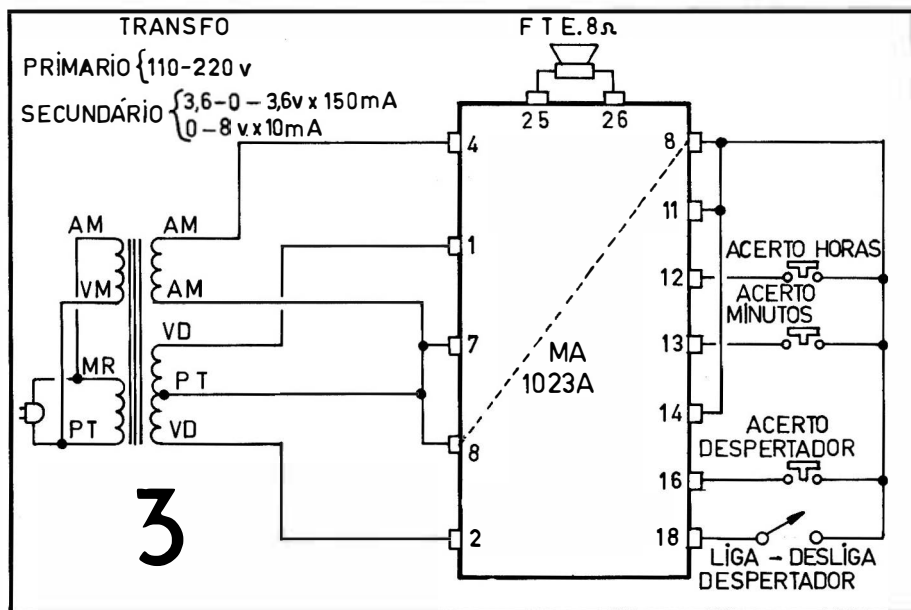
Se você optou pela aquisição da caixa própria para o módulo, nenhum cuidado prévio precisará ser tomado com a caixa, já que a mesma é específica, apresentando lugares previamente "usinados" para as colocações do transformador (que vai "deitado" no fundo da caixa...), do alto-falante (fixado através de pequenas "lapelas" plásticas também ao fundo da caixa...) dos interruptoroes e do módulo, para os quais também já existem "encaixes" próprios, tornado a "coisa" muito fácil...

O chapeado da montagem está no desenho 2. Atenção à codificação de cores dos fios do transformador, bem como aos números dos pinos utilizados no módulo MA1023A. Lembre-se que *qualquer* inversão será danosa ao funcionamento do RELÓGIO. Cuidado também na correta ligação e identificação dos "push-bottons"...

Tudo ligado e conferido, pode fixar o módulo no interior da caixa, de maneira – naturalmente – que o *display* fique em posição bem frontal à ocupada pelo filtro e "janela" de visualização. O módulo apresenta quatro furos em seus cantos, compatíveis com parafusos 3/32", o que torna muito fácil a sua fixação, seja de forma "direta", seja através de pequenas braçadeiras, que podem ser feitas até com lâminas de lata ou alumínio, cortadas e dobradas no tamanho e formas convenientes...

● ● ●

TESTANDO E DESPERTANDO

Ligue a tomada à rede. Imediatamente (e se não houver erro nas ligações...) *todo o display* começará a "piscar", acendendo e apagando à razão de *uma vez por*

segundo. Isso indica que o circuito está funcionando corretamente. Aperte o botão AJUSTE HORA. Isso fará com que o *display* pare de "piscar" e comece a progredir, à razão de *uma hora por segundo*. O botão de AJUSTE MINUTO tem função semelhante, porém faz que a "contagem" no *display adiante um minuto por segundo*. Parece um pouco difícil, à luz dessas explicações, porém você verificará que *é muito* fácil, através desses dois ajustes, "acertar-se" corretamente o RELÓGIO. Suponha que, no momento do ajuste, sejam precisamente 21 horas e 36 minutos. Basta então atuar-se sobre esses dois controles (AJUSTE HORA e AJUSTE MINUTO), até que o *display* indique tal hora (como o ilustrado no desenho de abertura, à esquerda...).

Passemos agora ao teste e acerto do alarma (despertador). Ao apertar-se o botão ACERTO DESPERTADOR, aparecerá no *display* a hora programada para o soar do alarma de despertar. Essa hora também pode ser ajustada com precisão, com o uso dos botões AJUSTE HORA e AJUSTE MINUTO, mas – importante – mantendo-se *simultaneamente* pressionado o botão de ACERTO DESPERTADOR. Se, por exemplo, você pretende acordar às 7 horas da manhã, mantenha premido o botão ACERTO DESPERTADOR e atue sobre o AJUSTE HORA e AJUSTE MINUTO, até que o *display* indique essa precisa hora. Solte o botão ACERTO DESPERTADOR e o *display* retornará a marcar a hora normal. Se você quiser "lembrar-se" da hora programada para despertar, basta premir, por um instante, o botão

☆☆☆

ACERTO DESPERTADOR, que o *display* indicará (pelo tempo que o botão estiver apertado...) tal horário. O interruptor LIGA-DESLIGA DESPERTADOR tem a exata função que seu nome indica: serve para "autorizar" ou não o acionamento do sinal sonoro de alarma na hora pré-programada. Quando esse interruptor está na posição "ligado", o ponto existente no canto inferior direito do *display* se ilumina, indicando que o "sistema de despertador" está acionado. Se você *não quer* que soe o alarma pela manhã, basta "desligar" tal interruptor (com o que, o ponto indicativo no canto inferior direito apagará, indicando "despertador *não autorizado"...)*.

O interruptor LIGA-DESLIGA DESPERTADOR também serve para *emudecer* o alarma, quando disparado (caso contrário, como foi dito no início, o alarma soará por *uma hora*, ininterruptamente...).

• • •

O diagrama esquemático do RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL está no desenho 3. Para efeito de simplificação, apenas estão anotados no bloco representativo do módulo MA1023A os pinos *realmente* utilizados na montagem, desprezando-se os demais. Também apenas para facilitar a visualização das ligações, o pino 8 é visto *duas vezes* (a linha pontilhada interligando essas duas "posições" do pino 8 serve para indicar que tratam-se – na verdade – de ligações efetuadas ao *mesmo* pino.

Tanto no chapeado quanto no "esquema", as ligações efetuadas no *primário* do transformador são as próprias para rede de 110 volts. No caso da rede da sua residência ser de 220 volts, consulte o desenho 1 quanto às modificações dessas ligações do *primário.*

• • •

OUTRAS CARACTERÍSTICAS DO RELÓGIO

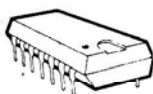
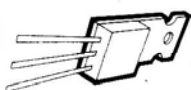
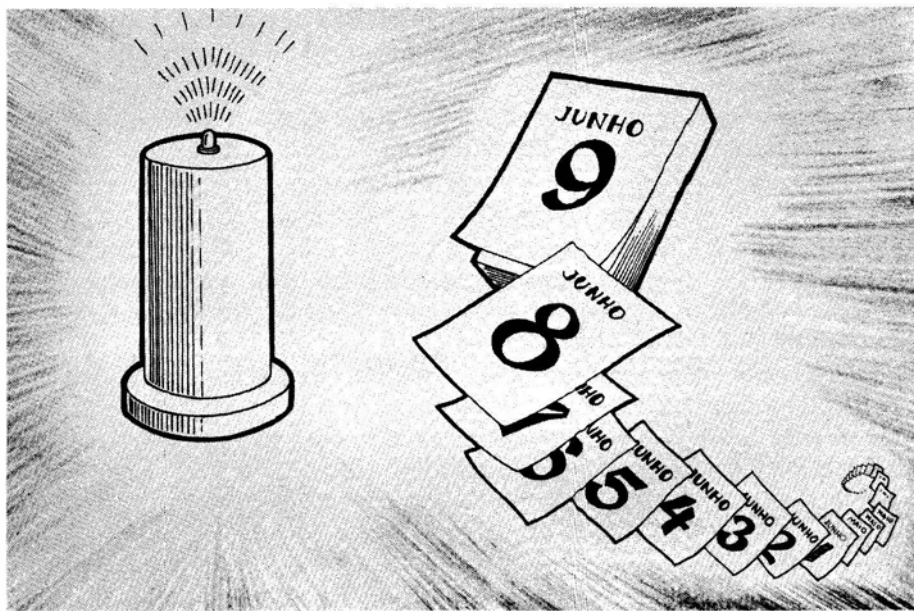
Em funcionamento normal, o ponto central (aquele que separa os dois dígitos das horas dos dois de minutos...) permanecerá "piscando", uma vez por segundo, indicando que o tempo está sendo contado com precisão.

Como foi mencionado na "tabela comparativa", em caso de corte momentâneo na energia da rede, assim que a "força voltar", *todo o display* começará a piscar, indicando que o RELÓGIO precisa de acerto, em virtude de interrupção temporária na contagem do tempo. Notar também que nesses casos de corte na energia, o horário pré-programado para despertar *também* ficará desregulado, necessitando de novo ajuste.

O alarma de despertar é constituído de um sinal sonoro inconfundível e "ondulante" (800 hertz modulado em 2 hertz) que, embora de volume não muito elevado, é perfeitamente suficiente para despertar o mais "molenga" dos dormidores...

Embora o módulo MA1023A seja capaz de *muitas* outras "façanhas" (que, eventualmente, serão detalhadas em futuros artigos...), dependendo das ligações que se efetuar aos seus pinos, existe uma *outra* utilização para o nosso circuito, sem que seja necessária qualquer alteração ou complementação à montagem... Se você pressionar *simultaneamente* os botões de AJUSTE HORA e AJUSTE MINUTO, o *display* será automaticamente "zerado", ou seja: passa a indicar 00 horas e 00 minutos, começando a contar o tempo desse *zero*, portanto. Com esse recurso, o RELÓGIO pode ser usado como "cronômetro", para a contagem, por exemplo, do tempo de jogos, partidas de futebol, etc., com grande praticidade e eficiência...

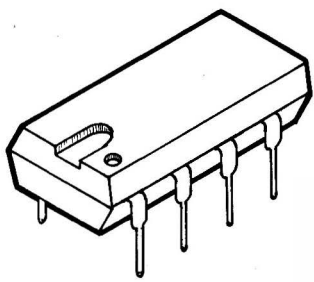
• • •

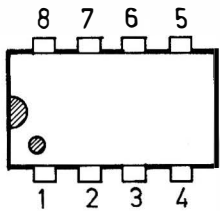
escrevam-nos, apresentando suas idéias e sugestões

PISCADOR INFINITO

Vide Nº38 pg. 73

DISPOSITIVO CAPAZ DE ACIONAR UM LED, ININTERRUPTAMENTE, DURANTE ATÉ *30 MESES*, ALIMENTADO POR *UMA ÚNICA* PILHA DE 1,5 VOLTS!

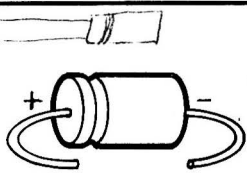
No Vol. 8 foi publicado um projeto experimental, bem ao gosto do hobbysta, chamado PISCADOR "PERPÉTUO", baseado num Circuito Integrado de tecnologia C.MOS, e que era capaz de acionar um LED, fazendo-o piscar por um tempo incrivelmente longo, devido ao consumo muito baixo de energia apresentado pelo circuito. Paralelamente, naquele artigo, foi sugerida aos leitores, uma técnica simplificada de montagem utilizando Circuito Integrado, *sem* a necessidade de basear-se a construção numa placa de Circuito Impresso...

Voltamos ao assunto agora, usando um Circuito Integrado de projeto específico, destinado *exclusivamente a fazer piscar um LED*. Trata-se do Integrado LM3909 (ainda muito pouco explorado nas montagens destinadas ao hobbysta...) que, aliado a apenas mais *dois* componentes (um LED e um Capacitor Eletrolítico), além da

única pilha de alimentação, pode acionar um "pisca-pisca", com freqüência da ordem de 1,1 Hz (uma piscada a cada *um segundo e um décimo...*), ininterruptamente, por períodos que vão de *6 meses a dois anos e meio*, dependendo do tipo de pilha usada na alimentação.

Embora trate-se de montagem experimental (ainda que de resultado comprovado...), suas aplicações práticas são várias, sugeridas ao final do artigo. A simplicidade do circuito é tão grande que, em sua forma menos "sofisticada", poderá ser montado sem qualquer tipo de "base" (seja barra de terminais, seja placa de Circuito Impresso). Entretanto, será mostrada também, no decorrer do artigo, a possibilidade de aproveitamento da plaquinha fornecida gratuitamente, como "brinde de capa" da presente edição, para uma montagem extremamente compacta e prática do PISCADOR INFINITO.

Devido ao número incrivelmente baixo de componente (incluindo a pilha e o próprio Integrado, o circuito tem apenas *quatro* peças!) o custo final será proporcionalmente baixo, ao alcance de todos, valendo a pena realizar a montagem, nem que seja a título de simples aprendizado...

LISTA DE PEÇAS

– Um Circuito Integrado LM3909 (Atenção: esse Integrado *não* admite equivalentes, sob nenhuma hipótese).

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

- Um LED (Diodo Emissor de Luz) FLV110 ou equivalente (qualquer outro LED, vermelho, de baixo custo, poderá ser usado em substituição).
- Um Capacitor Eletrolítico de 100μF x 6 volts (Na impossibilidade de se encontrar um Eletrolítico para 6 volts, pode-se usar um para 10 ou 12 volts, porém recomenda-se, para um melhor desempenho no circuito, o de 6 volts que, além de tudo, apresenta a vantagem adicional de ser *muito* pequeno...).
- Uma pilha pequena, média ou grande (ver texto) de 1,5 volts.

MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações (Quanto ao fio, na verdade, se a montagem for feita com capricho e atenção, serão necessários apenas uns poucos centímetros, e tão somente para a conexão da pilha, como se verá a seguir...).
- Caixa para conter o circuito: por se tratar de montagem experimental e "em aberto", o *container* fica por conta da criatividade do hobbysta. Sugestões serão dadas mais adiante.

● ● ●

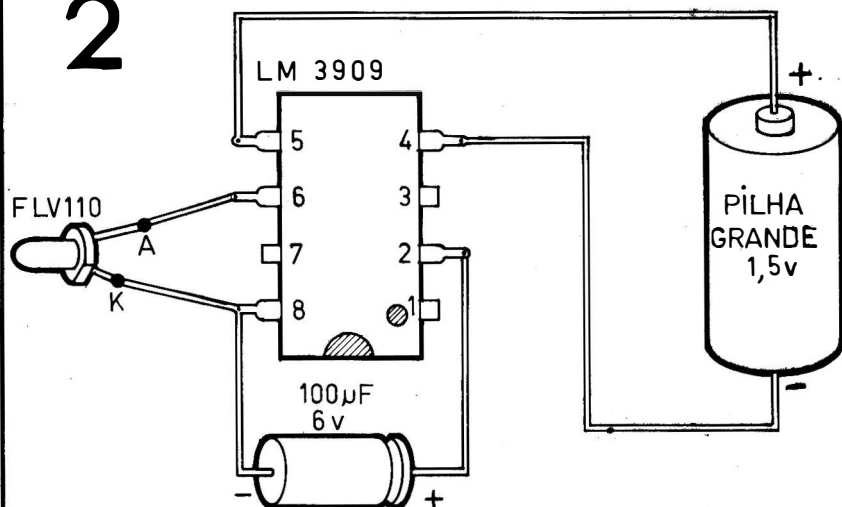
MONTAGEM

O desenho 1 apresenta – por incrível que pareça – *todos* os componentes da montagem (fora a pilha...). À esquerda está o Integrado, visto em sua aparência e pinagem (a pinagem é mostrada como se o observador olhasse o Integrado *por cima*...). No centro está o LED, em sua aparência, pinagem e símbolo. Finalmente, à direita, vê-se o Capacitor Eletrolítico, também em sua aparência, polaridade dos terminais e símbolo esquemático respectivo.

Como a montagem é muito fácil, uma vez devidamente observadas (e "decoradas"...) as "caras" e disposições de terminais dos componentes, pode-se passar às ligações soldadas, ilustradas no chapeado (desenho 2). Se o hobbysta optou pelo método de montagem mais simples, mostrado no desenho 2, deve, inicialmente, dobrar cuidadosamente, com o auxílio de uma pinça, ou alicate de bico fino, as "pernas" de números 2, 4, 5, 6 e 8 do Circuito Integrado, "abrindo-as", para facilitar a soldagem direta dos demais componentes ao Integrado. Se tiver alguma dúvida de "como fazer o Integrado abrir as perninhas...", consulte a página 5 do Volume 8, onde existe uma ilustração detalhando o processo...

Não se esqueça que, tanto o Integrado, quanto o LED e o Capacitor Eletrolítico, são componentes relativamente delicados, e sensíveis ao calor excessivo que pode ser desenvolvido durante as soldagens. Por isso, evite demorar-se muito com a ponta do ferro de soldar sobre cada uma das ligações. Como regra geral, reco-

2

LM 3909
FLV110
A
K
5
6
7
8
4
3
2
1
100µF
6 v
PILHA
GRANDE
1,5v

menda-se que a aplicação do ferro quente sobre determinado ponto não ultrapasse cinco segundos. Se a solda "não dá certo" nesse período de tempo, espere a ligação esfriar e depois tente novamente. Lembre-se também que uma boa ligação soldada costuma apresentar superfície lisa e brilhante. Se a solda ficar áspera e fosca, após esfriar, é provável que a ligação não esteja perfeita.

Devido às próprias características do circuito, não há sequer a necessidade de um interruptor de alimentação no projeto. Assim, os fios que vão para a pilha podem ser soldados *diretamente* à mesma, respeitando-se cuidadosamente a polaridade. Entretanto, se o leitor assim o desejar, poderá adquirir um suporte (para apenas *uma* pilha). A soldagem direta dos fios à pilha justifica-se, inclusive, pelo fato de não ser muito fácil de encontrar no mercado eletrônico, suportes para apenas *uma* pilha, especialmente para a pequena ou a média.

Se o montador quiser acondicionar o circuito numa pequena caixa, a sugestão apresentada na ilustração de abertura é a mais prática. Deve-se obter uma caixa plástica cilíndrica, de dimensões compatíveis com o maior componente da montagem – que é a pilha – mas em cujo interior também "caibam" o Eletrolítico e o Circuito Integrado. O LED pode ficar sobressaindo, através de um furo, numa das extremidades do cilindro, fixado ao mesmo por um pouco de cola de *epoxy*. Se for desejado, pode-se dotar o cilindro de uma "base", que dará estabilidade ao conjunto, como mostrado na ilustração de abertura.

PISCANDO INFINITAMENTE

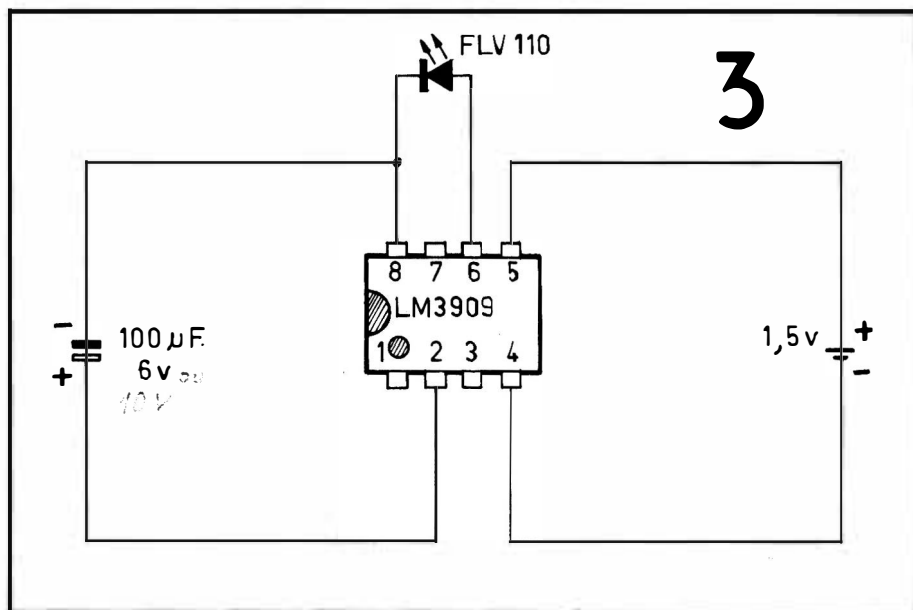
Como foi dito no início, o consumo do circuito *é tão* baixo, que, como apenas *uma* pilha, o tempo de funcionamento – ininterrupto – do mesmo, é extremamente longo. Para melhor esclarecer esse ponto, segue uma pequena tabela do tempo pelo qual o circuito deverá funcionar (desde que inicialmente alimentado por uma pilha "novinha em folha"...), dependendo do *tamanho* da pilha que o alimente:

pilha	*tempo máximo de acionamento ininterrupto*
pequena	6 meses
média	14 meses
grande	30 meses

Essas características – aparentemente fantásticas – foram comprovadas na prática. No momento em que este artigo está sendo escrito (abril de 1982) temos, no laboratório de DCE, um protótipo funcionando – com uma pilha pequena comum – desde dezembro de 1981! E a "coisa" não dá sinal de querer parar...

Notar que o desempenho mostrado na tabela é aquele que se pode verificar com o circuito alimentado por pilhas *comuns*. Se o leitor quiser gastar um pouco mais, usando pilhas *alcalinas* (já encontráveis em grande parte dos fornecedores...), pode,

3

FLV 110
8 7 6 5
LM3909
1 2 3 4
100 µF
6 v
1,5 v

a grosso modo, *dobrar* o tempo de atuação ininterrupto do PISCADOR INFINITO (atingindo 4 ou 5 anos de funcionamento, com uma pilha grande!).

Além da curiosidade eletrônica, por desempenho tão surpreendente (quase um "moto contínuo"...), o PISCADOR INFINITO apresenta aplicações práticas. Por exemplo: pode ser incorporado, sem dificuldade, devido ao reduzido tamanho do circuito, *dentro* de uma lanterna de mão comum, sendo alimentado (através de uma conexão especial) por uma das pilhas da própria lanterna. O LED poderá ser instalado facilmente num furo feito no corpo da lanterna, ou até no próprio refletor da mesma – próximo à lâmpada original do farolete. O LED ficará piscando, permanentemente, "sinalizando" a posição da lanterna e tornando fácil encontrá-la quando mais se precisa dela (num corte noturno na energia da rede, por exemplo...). O desgaste da pilha será irrisório. Além disso, o circuito funcionará também como um "monitor" das condições da pilha (ou pilhas...) que alimentam a lanterna: quando o LED parar de piscar, é porque as pilhas estão fracas demais, devendo ser substituídas.

O PISCADOR INFINITO também pode ser usado em brinquedos ou enfeites luminosos para o quarto dos pequenos (que normalmente detestam dormir na escuridão total...).

O "esquema" do PISCADOR está no desenho 3. Não se recomenda alterações no circuito, sendo desaconselhável alimentá-lo – por exemplo – com 3 volts (duas pilhas), ou alterar-se o valor ou voltagem de trabalho do Capacitor Eletrolítico. Essas modificações poderão causar um "dreno" de energia muito superior ao necessário para o funcionamento do circuito, reduzindo em muito a durabilidade das pilhas...

• • •

DICA ESPECIAL

MONTANDO O PISCADOR INFINITO COM O BRINDE DA CAPA

Embora o circuito seja tão simples que – conforme foi mostrado – possa ser construído sem qualquer tipo de "base", com os componentes ligados diretamente uns aos outros, fica muito mais "elegante" e "técnico", se a montagem for realizada sobre uma plaquinha de Circuito Impresso de *lay-out* específico. Na capa do presente volume de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, o leitor encontra mais um brinde sensacional: a placa já preparada para a montagem do PISCADOR INFINITO. Será inclusive uma excelente prática para aqueles que ainda estão no "comecinho", e ainda não "arriscaram" a sua primeira montagem, seja com Integrado, seja em Circuito Impresso.

Primeiro retire a placa com cuidado, puxando a fita adesiva devagar, para não danificar a capa da revista. Em seguida, limpe a placa, passando sobre o lado das pistas cobreadas, um pedaço de algodão embebido em álcool, thinner ou acetona. Passe também uma pilha de aço fina ("Bom Bril") sobre o lado cobreado, retirando eventuais camadas de óxido que possam prejudicar a soldagem. Faça os furos nas "ilhas", utilizando ou uma furadeira própria para Circuitos Impressos (tipo "Mini-Drill") ou furadeira manual com broca fina (máximo 1 mm) ou ainda com um perfurador manual (aquele que parece um grampeador de papel...).

Compare a sua plaquinha com a mostrada no desenho 4. Se houver alguma ruptura nas "pistas" da sua placa, conserte-a, aplicando um pingo de solda no local, reestabelecendo a condutividade do filete de cobre. Notar que o desenho 4 está em *tamanho natural*, assim, se você quiser produzir *mais* plaquinhas – por exemplo, para que seus amigos também possam montar o PISCADOR PERPÉTUO – bastará decalcar o *lay-out* e seguir as instruções do artigo TÉCNICA DE CONFECÇÃO E MONTAGEM DE CIRCUITOS IMPRESSOS (Vol. 10).

O desenho 5 mostra (ampliado) o lado dos componentes (*não* cobreado). Insira as peças, tomando cuidado com a correta posição do Integrado, polaridade da pilha, LED e Eletrolítico. Se *qualquer* dos quatro componentes do circuito for ligado "invertido", o PISCADOR *não* funcionará, além de existir a possibilidade da "queima" de componentes, devido à essa inversão...

Efetue as soldas, de maneira rápida e limpa, pelo lado cobreado. Confira tudo, corte o excesso dos terminais do LED e do Capacitor Eletrolítico. Tudo pronto! A plaquinha é tão pequena que não haverá a menor dificuldade em instalá-la na aplicação que você desejar (sejam as sugeridas anteriormente, sejam outras, de sua "invenção"...).

Como a montagem com a plaquinha fica *bem* pequena, você poderá – por exemplo – transformá-la numa espécie de "broche" ou "pedantiff" eletrônico,

LADO DOS COMPONENTES

FLV 110

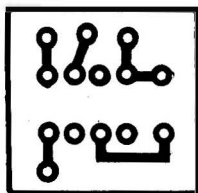
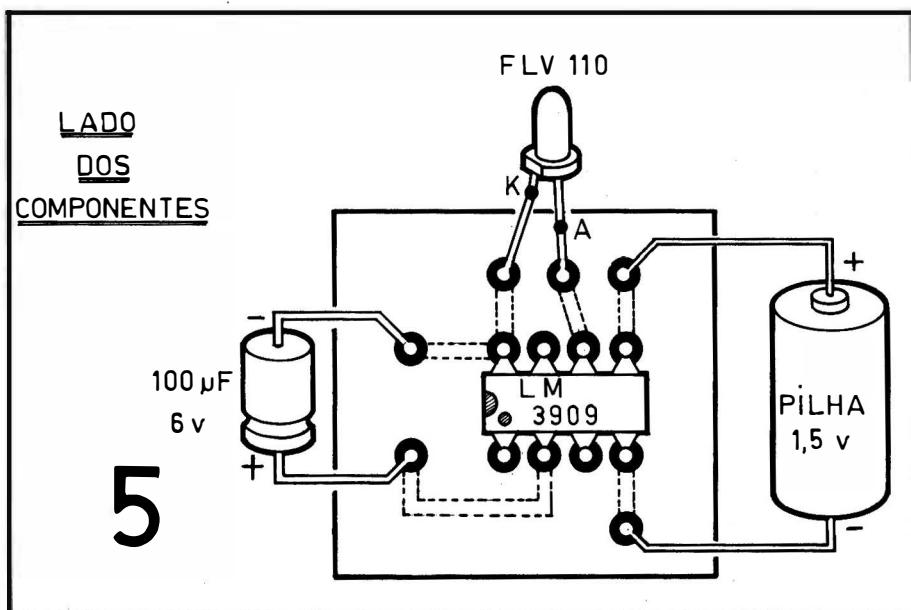
K

A

100 µF
6 v

LM
3909

PILHA
1,5 v

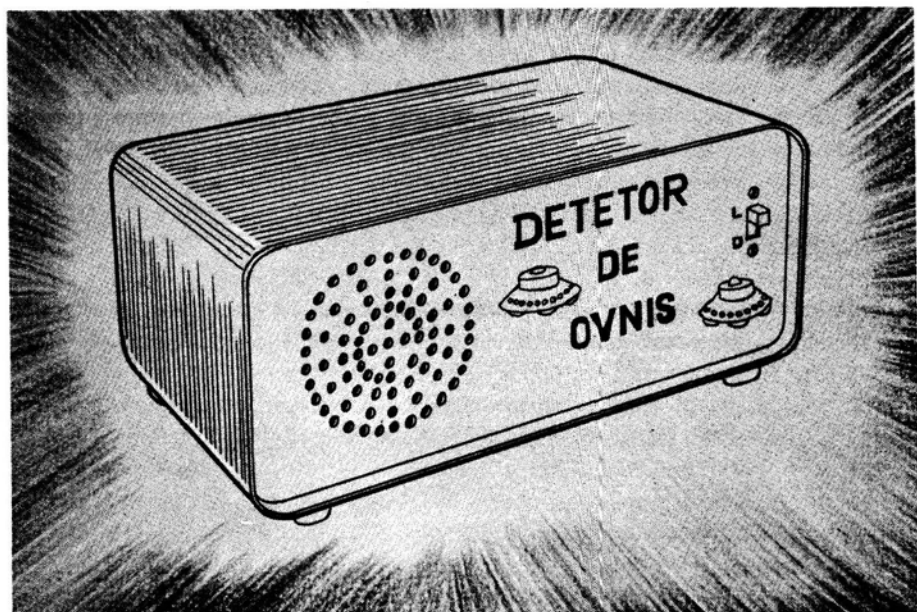
5

de belíssimo efeito visual (já que o LED pisca ininterruptamente...), para presentear a mamãe, a namorada, a esposa, ou coisa que o valha... Naturalmente, nesse caso, para perfeita miniaturização do PISCADOR INFINITO, você deverá usar, na alimentação, uma pilha do tipo usado em relógios ou calculadoras (aquelas tão pequenas quanto um botão de camisa...). É bem verdade que, devido à reduzida capacidade de fornecimento de corrente apresentada por essas pilhas miniatura, o tempo de acionamento do PISCADOR ficará bem reduzido em relação aos apresentados na "tabela" mas, mesmo assim, ainda será relativamente longo...

Fiquem todos atentos que, para os próximos números de DCE estão programados *mais* brindes, para que todos possam, sem dificuldade, irem desenvolvendo sua prática nas montagens com Circuito Impresso.

• • •

participe da seção

"DICAS PARA O HOBBYSTA"

☆☆

DETETOR DE OVNIS

DISPOSITIVO INDISPENSÁVEL A "UFÓLOGOS" E PESQUISADORES DOS OBJETOS VOADORES NÃO IDENTIFICADOS...

Uma das questões com que se debate o homem dessa era tecnológica em que vivemos é "haverá vida inteligente em outros planetas?". Conceituados (e sérios...) cientistas do mundo todo já manifestaram a sua crença nessa possibilidade... Os recentes progressos verificados na área da Radioastronomia dilataram de tal maneira o *tamanho* e a *idade* do universo que, estatisticamente, pelo menos, *é altamente provável* a ocorrência de civilizações "escondidas" pelo sem número de galáxias que nos rodeiam, isso sem contar a possibilidade de que hajam seres inteligentes *na nossa propria galáxia*!

Muito já se tem feito no sentido de estabelecer contato ou comunicação de qualquer tipo com essas prováveis civilizações: poderosos rádiotelescópios, tanto nos Estados Unidos quanto na Europa, "escutam" o tempo todo os sinais provenientes dos confins do Universo, tentando captar uma "mensagem lógica" que evidencie a presença de civilizações tecnológicas que apresentem, no mínimo, o *nosso* estágio

evolutivo. Nos Estados Unidos, o famoso astrônomo Carl Sagan desenhou uma placa metálica, que foi anexada a uma sonda automática que — no momento — corta o espaço, encaminhando-se aos chamados "planetas exteriores" do Sistema Solar, depois do que mergulhará no espaço profundo, percorrendo os enormes intervalos que nos separam de outros sóis (e dos seus prováveis sistemas planetários...). Tal placa apresenta inscrições e desenhos, numa espécie de "código universal", destinado a comunicar aos eventuais seres inteligentes que, porventura, daqui a centenas ou mesmo milhares de anos, encontrem a sonda, perdida entre as nebulosas da Via Láctea, a nossa existência...

Embora ainda existam muitas pessoas que não acreditam nessas possibilidades (prendendo-se, na nossa opinião, a um conceito *geocêntrico e radical* de que a humanidade é a *única* civilização em toda a vastidão do Universo...), em contrapartida um número enorme e crescente de pessoas acreditam firmemente na chamada "vida extraterrestre". Entre essas pessoas estão as milhares que já tiveram a oportunidade de observar um OVNI (Objeto Voador Não Identificado). Muitos se dedicam, solitariamente ou em grupo, à pesquisa dos OVNIS. Essa pesquisa (ao contrário do que alguns podem pensar...) é algo *muito* sério, tanto que, a própria força aérea dos Estados Unidos desenvolveu, alguns anos atrás, o chamado Projeto Livro Azul, no qual um grupo de pesquisadores, cientistas e militares desenvolveu um trabalho intenso de investigações sobre o assunto...

Em todos os relatos, notícias, reportagens, livros ou projetos de investigação sobre os OVNIS aparece uma característica desses objetos voadores: eles produzem, em suas proximidades, um intenso *campo magnético*, uma espécie de energia que interfere (chegando a paralisá-los, por vezes...) em motores de veículos, eletrodomésticos e até na rede de C.A. que alimenta as residências...

Baseado nessa característica (aceita por *todos* os que pesquisam seriamente o assunto...) o laboratório de DCE desenvolveu um projeto que pode parecer um pouco "maluco" à primeira vista, mas cujos princípios são *rigorosamente* científicos: o DETETOR DE OVNIS!

Trata-se de um aparelho muito sensível, capaz de detetar a proximidade dos chamados "discos voadores", dotado de um alarma sonoro que dispara assim que ocorram perturbações magnéticas (sempre vinculadas ao aparecimento dos OVNIS...).

O aparelho é muito fácil de ser construído — mesmo por principiantes, ainda meio "verdes" em Eletrônica — além de apresentar custo relativamente baixo. Acreditamos que agradará em cheio a todos os jovens (e também àqueles não tão jovens...) pesquisadores que nos acompanham... Sabemos que todo hobbysta é — por definição — uma pessoa extremamente aberta a idéias novas. Aí está, pois, uma dessas idéias... Explicações sobre o funcionamento do DETETOR DE OVNIS serão dadas mais adiante...

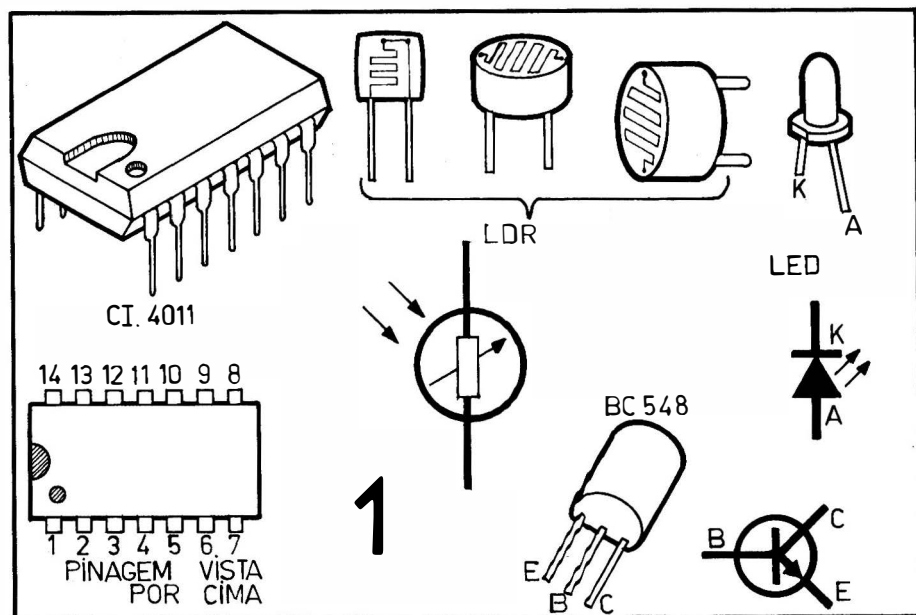
● ● ●

LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado C.MOS 4011.
- Um transístor BC548 ou equivalente.
- Um LDR (Resistor Dependente da Luz) de qualquer tipo.
- Um LED (Diodo Emissor de Luz) tipo FLV110 ou equivalente.
- Um resistor de 47Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 4K7Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 68KΩ x 1/4 de watt.
- Um "trim-pot" de 1MΩ.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de .01μF.
- Um alto-falante "mini", com impedância de 8Ω.
- Quatro pilhas pequenas de 1,5 volts cada, como o respectivo suporte.
- Um interruptor simples (chave "mini", H-H ou "gangorra").
- Uma placa padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas um Circuito Integrado.
- Um resistor de 270Ω x 1/4 de watt.

MATERIAIS PARA O MODULO SENSOR

- Uma agulha magnética com o respectivo eixo (pode ser aproveitada de uma velha bússola, ou retirada de uma bússola nova, especialmente adquirida para o feito...).

1

— Dois pequenos tubos opacos, de papelão ou plástico, cujos diâmetros sejam suficientes para abrigar o LED e o LDR, respectivamente.
— Um "U" de plástico, madeira ou metal *não magnético* (alumínio, por exemplo).
— NOTA: Maiores informações sobre o módulo sensor serão dadas adiante, no desenho 3.

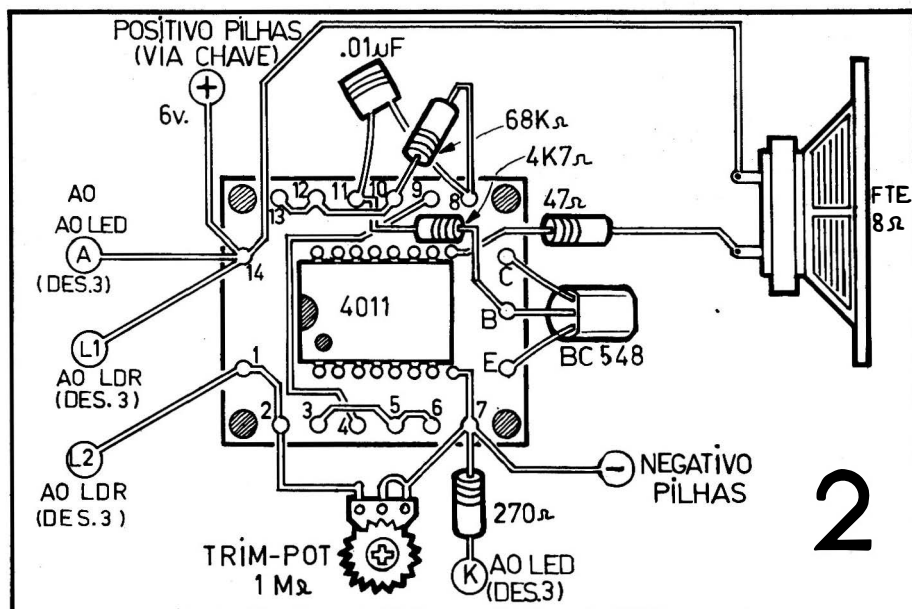
MATERIAIS DIVERSOS

— Fio e solda para as ligações.
— Cola de epoxy.
— Parafusos e porcas para a fixação da chave, placa de Circuito Impresso, suporte de pilhas, etc.
— Caixa plástica ou de madeira (*não* pode ser usada, na presente montagem, uma caixa de metal...) com dimensões suficientes para abrigar, além do circuito e das pilhas, o próprio módulo sensor).

● ● ●

MONTAGEM

A primeira providência é consultar-se o desenho 1. Na ilustração aparecem, em suas aparências, pinagens e símbolos esquemáticos, o Circuito Integrado (notar que a sua pinagem é contada no sentido *anti-horário*, a partir da extremidade que contém um ponto ou chanfro), o LDR (mostrado em seus três "modelos" mais comuns...), o LED e o transístor. Os terminais do LDR *não* são polarizados, ou seja: o componente não tem "posição" certa para ser ligado ao circuito. Já o Integrado, LED e transístor, podem ser danificados se ligados "invertidos" ou de forma indevida. Muito cuidado, portanto...

O chapeado das ligações está no desenho 2, que mostra a placa padrão de Circuito Impresso pelo seu lado *não cobreado* (se você ainda tem alguma dúvida sobre a placa, trata-se da mesma que foi fornecida como brinde de capa no Volume 7...). Os números de 1 a 14 junto aos furos "periféricos" da placa referem-se diretamente à pinagem do Integrado e devem ser marcados a lápis pelo hobbysta, sobre a própria placa, facilitando muito a identificação dos diversos pontos de ligação. Muita atenção à correta posição do Integrado e do transístor em relação aos "furinhos" da placa. Cuidado também com os diversos "jumpers" (pedaços de fio simples, interligando dois ou mais furos...). Lembre-se de que as soldagens devem ser feitas com rapidez, evitando sobreaquecimento danoso à "saúde" dos componentes... Os quatro fios a seguir relacionados devem ter um comprimento de cerca de 15 cm cada, para facilitar a ligação com o módulo sensor: *fio (A) ao LED, fio (L1) ao LDR, fio (L2) ao LDR* e *fio (K) ao LED.* Todas as conexões desses fios estão codificadas no desenho 3.

Terminadas as ligações soldadas, confira tudo com atenção, corte o excesso dos terminais dos componentes e pode passar à confecção do módulo sensor.

O desenho 3 mostra, em detalhes, a construção do módulo. Abstivemo-nos de fornecer dimensões, porque todo o conjunto vai depender do tamanho da *agulha magnética* (agulha de bússola) utilizada. Notar como devem ficar o LED e o LDR no interior dos seus tubinhos (fixos com um pouco de cola de epoxy), com os terminais sobressaindo para facilitar a ligação à placa do circuito. Verificar também que os furinhos (com cerca de 0,5 cm de diâmetro) nas "tampas" de cada tubo devem ficar bem alinhados, para que o feixe de luz emitido pelo LED possa ser corretamente captado pelo LDR. Para maior eficiência, a distância entre o LED e o LDR deve ser a menor possível (conseqüentemente os tubinhos devem estar *bem* próximos...), com um afastamento apenas suficiente para que a agulha magnética possa circular livremente entre os dois tubos. Quanto `a fixação da agulha, notar que deve ser feita de maneira que a mesma possa *interceptar* o feixe luminoso proveniente do LED. O eixo da agulha pode ser fixo à armação em "U" com uma gota da cola de epoxy. Certifique-se que a agulha pode girar livremente. Todo o conjunto deve ser fixo no interior da caixa pelo parafuso de fixação (que se vê à direita do "U"...) que deve ser de metal *não magnético* para que não interfira no funcionamento da agulha. Para verificar se um metal é magnético ou não, basta aproximar-se do mesmo um ímã (retirado de um velho alto-falante "estourado", por exemplo...) e verificar se o mesmo é atraído

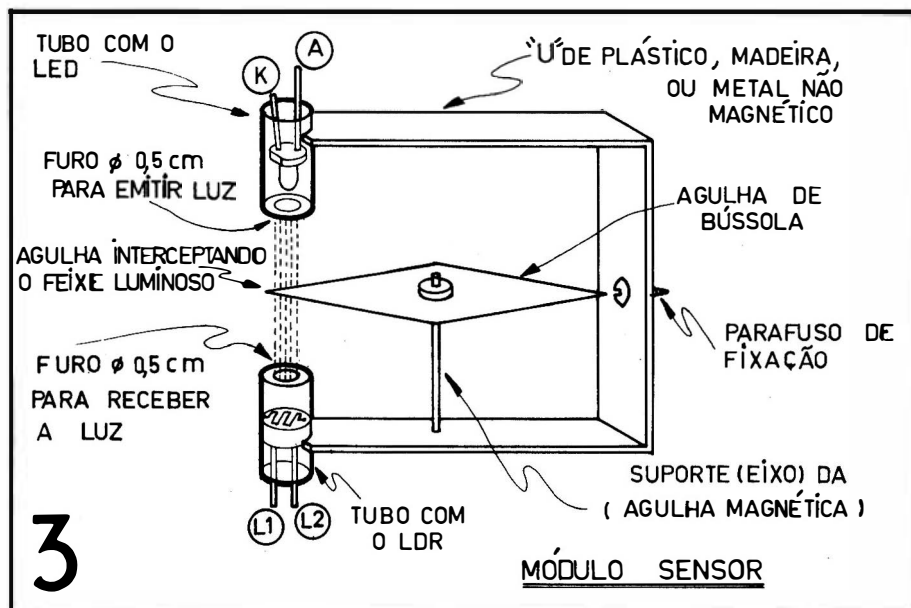
ou não. Parafusos feitos de ligas de ferro, aço ou níquel *serão* atraídos (portanto *não* servem...). Utilize, pois, parafusos de latão ou qualquer outra liga *não* magnética...

Não se esqueça também de posicionar o módulo sensoro interior da caixa, *o mais distante possível* do alto falante, pois o ímã do mesmo – embora pequeno – pode interferir muito com o funcionamento da agulha magnética... Uma vez fixado o módulo sensor, faça as suas conexões com o "coração" do circuito (placa com o Integrado) seguindo a codificação com o maior cuidado...

• • •

TESTANDO, CALIBRANDO E DETETANDO...

Depois de tudo conferido e instalado (o acabamento geral da caixa pode ser o sugerido na ilustração de abertura...), coloque as pilhas no suporte e ligue o interruptor geral. Com toda a certeza você ouvirá o alarma sonoro (som agudo, não muito alto mas perfeitamente audível...). Gire lentamente a caixa, até que o alarma pare. Aproxime uma peça qualquer, grande, de ferro ou aço, da caixa... O alarma deve disparar novamente. O mesmo ocorrerá se você aproximar da caixa um ímã qualquer.

A "coisa" funciona da seguinte maneira: ao girar-se a caixa, na verdade você procurou orientar a agulha de bússola (que, normalmente, *sempre* aponta no sentido norte-sul...) de maneira que a mesma se posicione *interrompendo* o feixe de luz

emitido pelo LED e captado pelo LDR. À menor alteração do campo magnético a agulha reage, movimentando-se e, conseqüentemente, *deixando de interromper* o feixe luminoso, disparando o alarma! O "trim-pot" de 1MΩ serve para calibrar o circuito. Para regulá-lo, vede momentaneamente o furo do LED (ou do LDR, indiferentemente...) e gire o "trim-pot" até o exato ponto em que o sinal sonoro desapareça. Retire e coloque a vedação provisória do furo, várias vezes, verificando que, sempre que o trajeto da luz fica interrompido, o alarma para, ocorrendo o contrário sempre que se restabelece o caminho do feixe luminoso...

Para se detetar a aproximação de um OVNI (que, quase sempre ocorre à noite, por motivos inexplicáveis...) basta deixar-se o aparelho ligado, girando-o lentamente até que o sinal sonoro cesse. Pronto: o DETETOR já estará alerta, pronto a disparar ao menor distúrbio magnético! Se, no meio da noite, o alarma soar, corra para a janela, porque a possibilidade de você avistar um autêntico OVNI será muito grande!

• • •

Embora o consumo do DETETOR DE OVNIS não seja *muito* baixo, optou-se pela alimentação com pilhas por motivos óbvios: se a aproximação de um OVNI costuma causar "panes" no fornecimento de energia da rede de C.A., não seria lógico alimentar o circuito com uma fonte, diretamente da tomada da parede, já que a

mesma poderia falhar *justamente* quando mais dela se precisasse! Segundo consta da maioria das pesquisas já realizadas, o campo magnético de um OVNI *não* costuma interferir na energia fornecida por pilhas ou baterias, já que são vários os relatos de pessoas que saíram no meio da noite, portanto *lanternas na mão, alimentadas à pilha*, para observar um OVNI, sem que a lanterna tenha se apagado! Também nos casos em que o OVNI imobilizou o motor de um automóvel, os faróis do veículo permaneceram acesos. Presume-se que o intenso campo magnético do objeto voador interfere, nesse caso, com o funcionamento da *bobina* do carro (que também funciona por princípios eletro-magnéticos – ver ENTENDA O MAGNETISMO no Vol. 9) e *não* com o fornecimento de energia por parte da bateria...

O diagrama esquemático do DETETOR DE OVNIS está no desenho 4. Esperamos, sincera e ansiosamente, que o primeiro leitor que consiga detetar um "disco voador" nos comunique imediatamente a "façanha"... Brincadeiras à parte, acreditamos plenamente na eficiência da montagem, embora não seja nada fácil arranjar-se um OVNI para comprovar o funcionamento do circuito no momento "crítico", porém, todo tipo de pesquisa é árdua, exigindo, no mínimo, muita paciência... Não desanimem, portanto, se não conseguirem detetar um OVNI logo nas primeiras noites... Um dia "ele" virá... É só aguardar... Mantenha a máquina fotográfica sempre com filme, pois nunca se sabe...

RECEPTOR MBF

SENSÍVL RÁDIO-RECEPTOR, CAPAZ DE CAPTAR (E TRANSFORMAR EM SINAIS AUDÍVEIS...) DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DISTANTES, DISTÚRBIOS ELÉTRICOS OU MAGNÉTICOS NA ATMOSFERA, EXPLOSÕES NUCLEARES E ATÉ MESMO (QUEM SABE...?) EMISSÕES DE ENERGIA DE OBJETOS VOADORES NÃO IDENTIFICADOS (OVNIS).

Ainda dentro do espírito do presente Volume de DCE, tratando da deteção e captação de "coisas estranhas" feito OVNIS, trazemos mais um projeto, cuja utilização, à primeira vista, pode parecer um tanto vaga, mas que, para o *real* pesquisador, representará um importante adendo técnico, de eficácia comprovada...

Com o uso de apenas dois transístores de fácil aquisição, alguns resistores e capacitores comuns, e mais uma antena especialmente construída, foi desenvolvido o RECEPTOR MBF (a sigla MBF significa Muito Baixa Freqüência...), um "radinho" incomum, capaz de captar "coisas" não detetáveis por um receptor "normal"! .

Enquanto os receptores comuns de rádio trabalham na captação de sinais de freqüência relativamente elevada (nunca inferiores a 540 KHz, no caso, por exem-

plo, de rádios de Ondas Médias AM...), o receptor MBF foi dimensionado para a captação de sinais na faixa de 5 a 15 KHz, com freqüências *tão* baixas, portanto, que, se fossem manifestações puramente *acústicas* estariam na faixa do *audível* pelo ouvido humano... Entretanto, mesmo em freqüências tão baixas, o nosso sentido de audição é *incapaz* de "receber" sinais eletro-magnéticos... O hobbysta deve lembrar-se que existem diferenças fundamentais entre — por exemplo — um sinal *sonoro* de 10 KHz (dez mil ciclos por segundo) e um sinal *eletro-magnético* de 10 KHz (também, portanto, de dez mil ciclos por segundo...).

Enquanto o som necessita de um *meio físico* para a sua propagação (o próprio ar, por exemplo...) já que "caminha" através de um movimento ondulatório das moléculas do próprio meio, uma "onda de rádio" (ou sinal eletro-magnético) pode propagar-se até no *vácuo absoluto*, já que "caminha" pelo movimento ondulatório de "campos de força", não necessitando de meio físico...

Pelas suas interessantes características, o RECEPTOR MBF está sintonizado para captar (transformando o sinal recebido em *som*...) descargas atmosféricas distantes (como uma tempestade sobre a cidade mais próxima, por exemplo...), qualquer tipo de distúrbio elétrico ou magnético atmosférico de baixa freqüência (a maioria dos fenômenos "naturais" de "rádio" ocorridos na atmosfera *são* de baixa freqüência...). Embora possa parecer incrível à primeira vista o RECEPTOR MBF pode captar até coisas um tanto "incomuns" como explosões nucleares ocorridas a muitos milhares de quilômetros de distância (esperamos, sinceramente, que explosões nucleares *sempre* ocorram a muitos milhares de quilômetros de distância, por motivos óbvios...) ou mesmo o campo (intenso, segundo os que pesquisam o assunto...) eletro-magnético emitido por OVNIS, UFOS, "discos voadores" e "aparições" afins...

Os ruídos captados pelo RECEPTOR são tão estranhos que torna-se difícil explicá-los aqui, em simples palavras "escritas"... Há que se *ouvir* para verificar a profusão de sinais interessantes na faixa de baixas freqüências.

Com exceção da antena (que, embora fácil de ser construída, demandará alguma "habilidade manual"...) a montagem do RECEPTOR MBF é fácil e barata, já que usa poucos componentes, podendo, sem problemas, ser utilizada a técnica "barra de terminais, bem ao gosto dos principiantes (o que não impede que o hobbysta mais habilidoso e "caprichoso" adapte o circuito para a montagem em Circuito Impresso, bastando desenvolver um *lay-out* específico, o que não será difícil...).

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Dois transístores BC548 ou equivalente (o equivalente deve ser tipo NPN, de silício, e apresentar ganho médio ou alto...).
- Um resistor de 6K8Ω x 1/4 de watt.

– Um resistor de 10KΩ x 1/4 de watt.
– Um resistor de 470KΩ x 1/4 de watt.
– Um resistor de 1MΩ x 1/4 de watt.
– Dois capacitores de .022μF, de qualquer tipo.
– Um Capacitor Eletrolítico de 4,7μF x 12 volts.
– Um Capacitor Eletrolítico de 10μF x 12 volts.
– Um interruptor simples (chave "mini", H-H ou "gangorra").
– Um fone de ouvido de cristal (*não* serve, para a presente montagem, fone do tipo magnético...).
– Uma barra de terminais soldados, com 9 segmentos (corte-a de uma barra maior, que geralmente apresenta 12 ou 20 segmentos).
– ALIMENTAÇÃO: A alimentação do RECEPTOR MBF pode ser feita com 6 ou 9 volts, existindo, portanto, várias opções: quatro pilhas pequenas de 1,5 volts cada (perfazendo 6 volts) com o respectivo suporte, ou seis pilhas pequenas de 1,5 volts (totalizando 9 volts) também com o suporte, ou ainda uma bateria de 9 volts (a "quadradinha") com o respectivo conetor.

MATERIAL PARA O QUADRO-ANTENA

– 6 metros de sarrafo de madeira, com 10 cm de largura por 1 cm de espessura, para

E B C
BC548
C
B
E
+ –
CAPACITOR ELETROLÍTICO
+ –
1
FONE "EGOÍSTA" DE CRISTAL

a estrutura do quadro.
- Uma placa de madeira com 40 x 40 cm – espessura de 1 ou 2 cm, para a base da antena.
- Um "mastro" de madeira, com 1 ou 1,5 m de comprimento (pode ser aproveitado até um velho cabo de vassoura...).
- Cola de madeira e pregos.
- 650 metros de fio de cobre esmaltado, nº 24 ou 26. Esse fio pode ser obtido em casas especializadas no enrolamento de motores e transformadores, a preço não muito alto.

MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para a fixação da chave, barra de terminais, suporte das pilhas, etc.
- Dois conjuntos *macho/fêmea* de conetores universais médios, para a ligação do quadro-antena e fone de cristal à caixa que contém o circuito.
- Caixa para abrigar a montagem. Pode ser de madeira, plástico ou metal, com medidas mínimas de 12 x 6 x 4 cm.

• • •

MONTAGEM

Comece consultando o desenho 1. Nele aparecem, da esquerda para a direita, o transístor, em sua aparência, pinagem e símbolo esquemático (lembre-se que, no caso de se empregar um equivalente, a pinagem *pode* ser diferente, caso em que o balconista deve ser consultado, no momento da compra, sobre a identificação dos pinos...). Ao centro está o capacitor eletrolítico (embora o componente ilustrado apresente os terminais um de cada lado da peça, alguns fabricantes o produzem com *ambos* os terminais saindo do *mesmo* lado...). Finalmente, à direita, está o fone de cristal, tipo "egoísta". Notar que a aparência desse fone, externamente, é idêntica à de um fone magnético. Entretanto, fone magnético *não* serve para a montagem do RECEPTOR, assim, cuidado, na hora da compra, para não "trocar as bolas"...

Identificados os componentes principais da montagem, o hobbysta deve exercer um pouco os seus dotes de "marceneiro", e construir o quadro-antena, detalhado no desenho 2. inicialmente, usando o sarrafo de 10 cm de largura por 1 cm de espessura, faça um quadro, bem reforçado, medindo 80 x 80 cm. Reforce o centro do quadro com sarrafos em diagonal, fixando tudo muito bem com cola e pregos. Fixe o "mastro" (pedaço de cabo de vassoura com 1 ou 1,5 m), ao centro da "base" do pedestal

(placa de madeira com 40 x 40 cm), prendendo bem o quadro da antena ao topo do "mastro". Procure dar a melhor rigidez possível ao conjunto, para que ele não "desmantele" facilmente.

Em seguida, enrole o fio nº 24 ou 26 em torno do quadro, até um total de 200 voltas. Fixe bem as espiras do fio, utilizando fita crepe ou fita isolante, de maneira que as voltas não possam soltar-se. As duas pontas do fio, depois de todo enrolado em torno do quadro, devem ser ligadas a um conetor universal macho, para a futura conexão à caixa do RECEPTOR.

Terminada a construção do quadro-antena, pode passar às ligações dos componentes à barra, ilustradas no chapeado (desenho 3). Os números de 1 a 9 junto aos segmentos da barra devem ser marcados a lápis, pelo montador, pois isso facilitará a identificação dos pontos de ligação, bem como a conferência final das conexões. Cuidado com a "posição" certa dos transístores e capacitores eletrolíticos. Os dois fios (vindos dos segmentos 1 e 2 da barra) marcados com *"Para Quadro-Antena"* devem ser ligados a um conetor universal fêmea, numa das laterais da caixa, destinado à conexão com o plug macho previamente colocado nos fios que vêm da antena. Da mesma forma, os fios marcados com *"Saída – Fone Cristal ou Amplif.* (vindos, um do capacitor de .022µF e outro do segmento 6 da barra) devem ser ligados a um conetor universal fêmea, que será a "saída" para o fone de cristal.

Apenas instale o conjunto no interior da caixa após verificar cuidadosamente

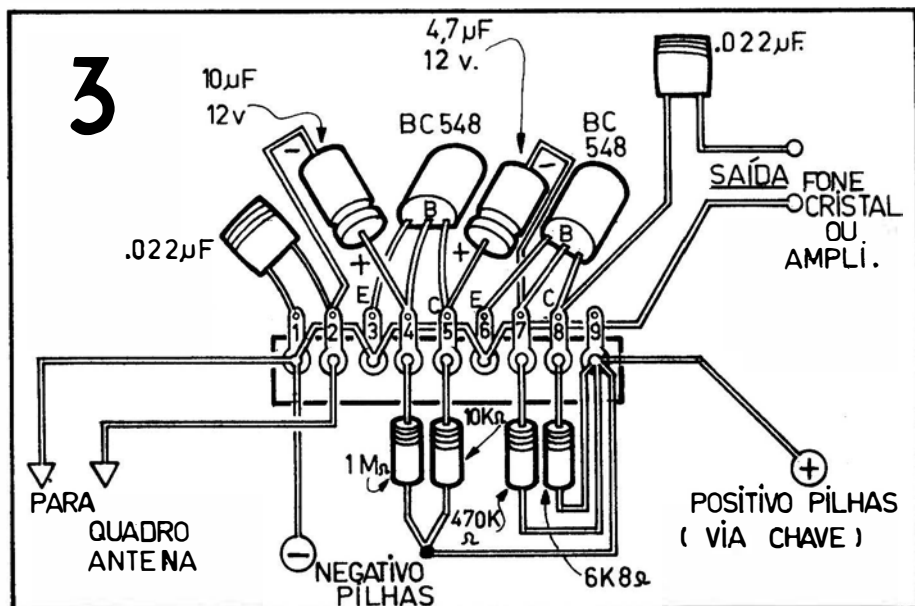
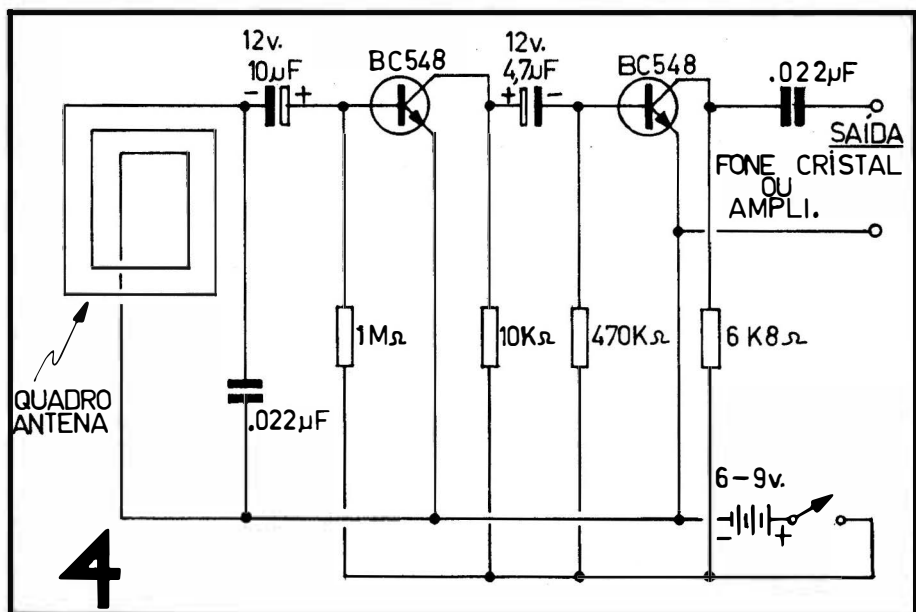
se não há erros ou inversões. O acabamento e a disposição das conexões externas da caixa pode ser baseado diretamente na ilustração de abertura, mas pode, a critério do montador, variar, de acordo com as conveniências, já que, em freqüências de rádio muito baixas, não costumam ocorrer pontos "críticos" na montagem, pouco ou nada alterando o desempenho do circuito algumas variações na posição ou forma dos componentes, não havendo sequer a necessidade de se dotar a conexão de antena de um cabo blindado ou coisa assim...

● ● ●

FUNCIONANDO

Conete a antena e o fone de cristal, coloque as pilhas e ligue o interruptor geral. Eventualmente, dependendo da posição do quadro-antena, você captará um forte zumbido. Trata-se do "campo" de 60 Hz gerado pela própria instalação elétrica da sua residência. Girando-se a antena (que é *altamente* direcional...) conseguir-se-á atenuar bem o zumbido, entretanto, devido à essa característica de alta sensibilidade, é aconselhável (já que o receptor é alimentado a pilhas...) operar-se o aparelho ao ar livre, restringindo-se ao máximo a captação da interferência da rede de C.A.

A seguir, algumas considerações interessantes sobre o uso do RECEPTOR MBF:

– Ao nascer e ao pôr do Sol, costumam ocorrer fenômenos eletro-magnéticos de baixa freqüência captáveis pelo RECEPTOR, na forma audível de "estalos" e "explosões" nítidas.

- Ao aproximar-se uma tempestade, as descargas elétricas atmosféricas serão ouvidas no RECEPTOR *muito antes* dos relâmpagos e trovões ocorrerem com a proximidade suficiente para serem vistos e ouvidos.
- Suponha, por exemplo, que você está em São Paulo – Capital e que, no momento, está ocorrendo uma tempestade na cidade de Campinas (distante cerca de 100 quilômetros da Capital). Orientando corretamente a antena, você conseguirá captar as descargas atmosféricas, através de ruídos "explosivos", mesmo à essa considerável distância.
- Lembre-se sempre de que o quadro-antena é *muito* direcional, portanto, qualquer alteração na sua posição causará alterações também na sensibilidade do circuito, bem como nos sinais captados.
- Explosões solares (incrementos nas manchas do Sol) também podem ser captadas pelo RECEPTOR.
- Embora não sejam muito freqüentes (ainda bem...) explosões nucleares (mesmo ocorridas no outro lado do planeta...) também pode ser captadas, com um pouco de sorte...
- Distúrbios eletro-magnéticos intensos (como os causados pela proximidade de um OVNI – segundo os pesquisadores...) também devem ser captados.
- As possibilidades do RECEPTOR MBF são muitas (algumas você descobrirá por si mesmo, aprendendo a identificar os sons "estranhos" obtidos na captação.

– Esteja atento ao noticiário dos jornais, rádios e TV pois, eventualmente, você captará fortes ruídos, não identificáveis a princípio. No dia seguinte, a imprensa noticiará uma terrível tempestade ocorrida a quilômetros, ou um teste nuclear no outro hemisfério, ou ainda o aparecimento de OVNIS sobre uma área distante!

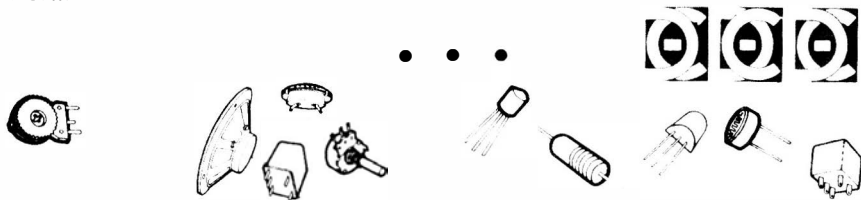
• • •

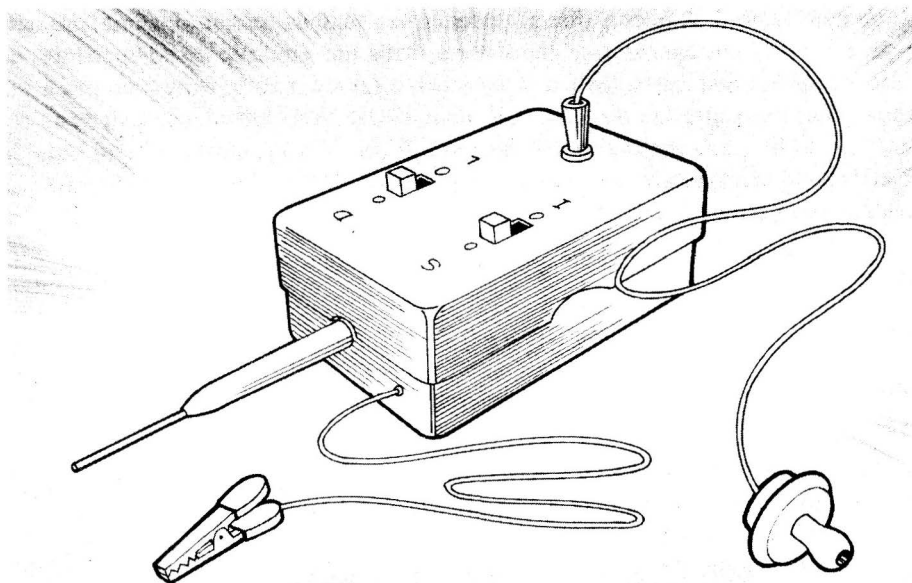
O diagrama esquemático do RECEPTOR MBF está na ilustração 4, que evidencia a extrema simplicidade do circuito. Como na grande maioria dos receptores de rádio, quanto mais alta for colocada a antena, melhor será a captação de certos sinais, portanto, se for possível, coloque o quadro-antena no telhado, dotando-o de um "mastro" giratório com comprimento suficiente para que você possa orientar e "direcionar" o dispositivo, confortavelmente.

Mesmo tratando-se de montagem experimental, vale a pena ser realizada, pois a sua validade como pesquisa e aprendizado é *muito* grande.

Se você quiser tornar o RECEPTOR ainda mais sensível (além da possibilidade de controlar o *volume* da audição), pode ligar a sua "saída" diretamente à entrada de um amplificador qualquer. Nesse caso, naturalmente, o fone de cristal não será necessário, pois a audição se processará pelo alto-falante normalmente ligado ao amplificador. O volume será controlado diretamente no amplificador.

Pedimos a todos que realizarem a montagem que nos escrevam (através do CORREIO ELETRÔNICO) relatando os resultados e experiências, para que sejam comparados com o desempenho obtido no protótipo montado em nosso laboratório...

• • •

PROFESSORES E ESTUDANTES DE ELETRÔNICA

escrevam-nos, apresentando suas idéias e sugestões

INJETOR - SEGUIDOR DE SINAIS

(INDISPENSÁVEL PARA TODO AQUELE QUE EXECUTA REPAROS E CONSERTOS EM RÁDIOS, AMPLIFICADORES, ETC., ÚTIL TAMBÉM PARA O ESTUDANTE...)

Provavelmente os dois instrumentos de bancada mais utilizados pelo técnico no teste e pesquisa de defeitos em receptores de rádio e amplificadores, são o "Injetor de Sinais" e o "Seguidor de Sinais". Embora esses dois instrumentos de teste realizem funções – por assim dizer – "opostas" (embora destinadas a um único fim: encontrar o "ponto defeituoso" no aparelho sob conserto...) podem, com um projeto ao mesmo tempo simples e engenhoso, serem "condensados" numa única montagem.

Dessa idéia básica surgiu o nosso INJETOR-SEGUIDOR DE SINAIS, capaz de – a um simples chaveamento – executar tanto a função de Injetor, como a de Seguidor. Trata-se, portanto, de um instrumento ao mesmo tempo útil e versátil, e cujas aplicações – para aqueles que ainda não as conhecem – serão detalhadas mais adiante.

A montagem é simples e direta, podendo ser tentada mesmo por principiantes, pois é baseada em apenas *dois* transístores, mais um punhado de componentes de fácil aquisição. Seu custo final será bem baixo (ainda mais se considerarmos a sua *dupla* função, o que faz do INJETOR-SEGUIDOR "dois instrumentos de teste em um"...). Enfim, um projeto extremamente útil para o principiante ou estudante de Eletrônica e indispensável ao veterano e ao técnico. Mãos à obra, portanto, que vale realmente a pena realizar a montagem...

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Dois transístores BC548 ou equivalente (praticamente qualquer outro transístor NPN de silício, para uso geral, poderá ser usado em substituição).
- Dois resistores de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 1M8Ω x 1/4 de watt.
- Três capacitores – de qualquer tipo – de .001μF.
- Um fone de ouvido ("egoísta") – tipo *magnético*, de preferência de *alta-impedância* (ver texto), com fio e plug "macho".
- Um conetor universal "fêmea" – pequeno – para a saída do fone de ouvido.
- Duas chaves H-H "mini".
- Uma ponta de prova comprida (do tipo usada normalmente nos multímetros) na cor *vermelha*.
- Uma garra "jacaré" isolada, na cor *preta*.
- Uma barra de terminais soldados, com 8 segmentos (pode ser cortada de uma barra maior).
- Alimentação: o INJETOR-SEGUIDOR DE SINAIS pode ser alimentado por 6 ou 9 volts, existindo pois, três possibilidades (A) quatro pilhas pequenas de 1,5 volts, com o respectivo suporte, (B) seis pilhas pequenas de 1,5 volts com o respectivo suporte, (C) uma bateria – a "quadradinha" – de 9 volts, com o respectivo conetor.
- Uma caixa para abrigar a montagem. Devido ao pequeno tamanho final do circuito e para maior praticidade, optamos, no protótipo, pela "velha" saboneteira plástica, medindo 9 x 6 x 4 cm.

MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Cola de epoxy para a fixação da ponta de prova à caixa.

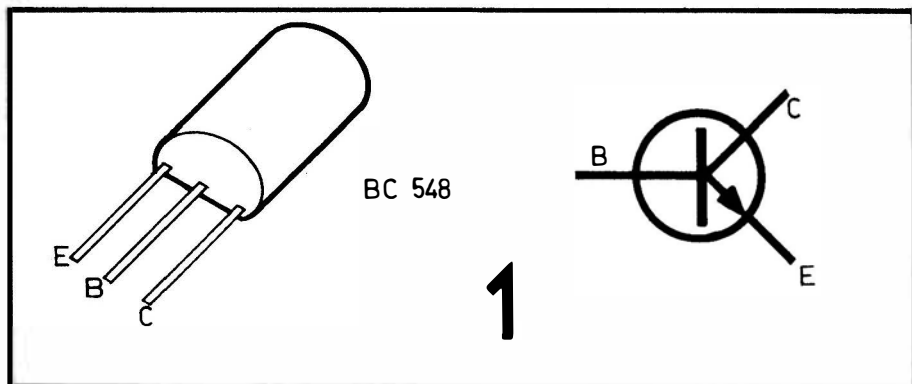
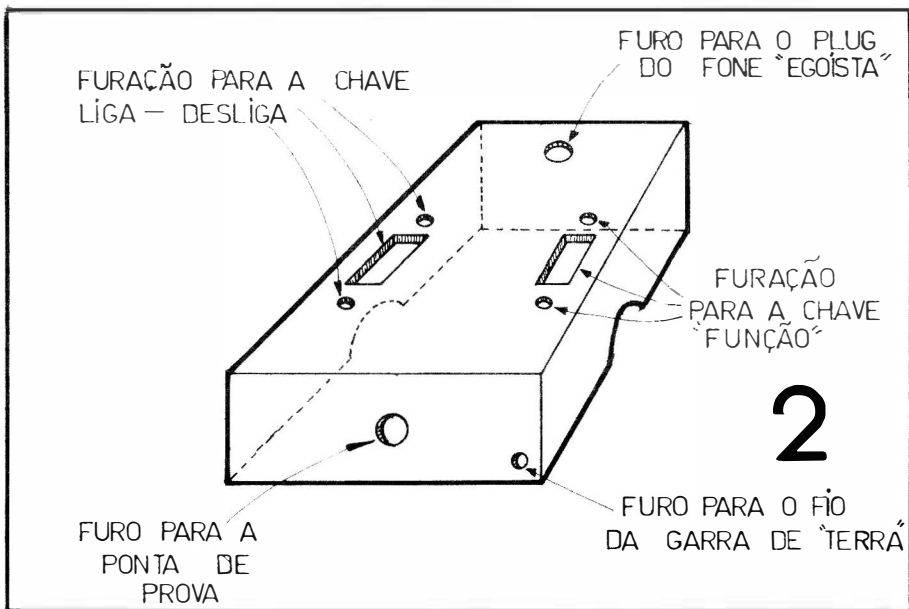
– Parafusos e porcas para a fixação das duas chaves H-H, barra de terminais, suporte das pilhas, etc.
– Tinta em "spray" para acabamento da caixa, de preferência na cor preto fosco.
– Letras decalcáveis ou auto-adesivas para a marcação das chaves.

● ● ●

MONTAGEM

O "coração" do circuito é constituído pelos dois transístores BC548, assim, é conveniente – principalmente para os que só agora estão se iniciando na "coisa" – consultar inicialmente o desenho, que mostra o transístor, em sua aparência, pinagem e símbolo esquemático. Lembre-se de que, se esse componente for ligado erroneamente, o circuito *não* funcionará, além do transístor poder sair "queimado" desse erro... Notar também que, no caso de emprego de *equivalentes*, existe a eventualidade da pinagem ser *diferente* da mostrada na ilustração. Nesse caso, consulte o balconista, no momento da compra do componente, sobre a correta identificação da sua pinagem (as boas casas do ramo costumam manter manuais de características e pinagens de semi-condutores, à disposição dos seus clientes...).

O segundo passo é a confecção da caixa, à qual deve ser dedicado um certo "capricho", para que a aparência final do INJETOR-SEGUIDOR fique bem "profissional". O desenho 2 mostra a furação a ser feita na tampa da saboneteira. Os diversos furos devem ter seus tamanhos condicionados ao das peças que vão acomodar, sem "folga", porém sem "aperto", para que tudo fique bem "bonitinho"... (Quem ainda não sabe como efetuar essa furação de maneira prática, deve consultar o "apêndice" publicado no final dos Volumes 1 e 2 de DCE...). Baseando-se na ilustração de abertura (que dá a exata idéia de como ficou o nosso protótipo...), cole com epoxy a parte plástica (corpo) da ponta de prova ao seu furo respectivo e instale as duas chaves H-H

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

"mini" e o conetor "fêmea" para a saída do fone de ouvido nos seus lugares. Também já pode fazer a marcação das chaves (ainda conforme ilustração de abertura), com as letras "D" e "L" numa (*desliga e liga*) e "S" e "I" na outra (*seguidor e injetor*).

Pode-se passar então às ligações soldadas, ilustradas no chapeado (desenho 3). Marque a lápis, sobre a própria barra, os números de 1 a 8 junto aos segmentos, para facilitar a identificação dos pontos de ligação. Atenção à correta "posição" que os transístores ocupam em relação aos segmentos da barra. Evite soldas demoradas (principalmente no que se refere aos transístores) que podem danificar os componentes por sobreaquecimento. Terminadas as ligações dos componentes junto à barra, confira tudo com cuidado, e só então efetue as ligações com as peças já previamente instaladas no corpo da caixa (ponta de prova, garra "jacaré", chaves H-H e conetor de saída para o fone).

● ● ●

NOTA IMPORTANTE

Se não foi possível encontrar-se um fone magnético de ouvido ("egoísta") de alta impedância, o "remédio" será adquirir um de baixa impedância mesmo (8Ω), do tipo normalmente utilizado nos receptores transistorizados "de bolso"... Nesse

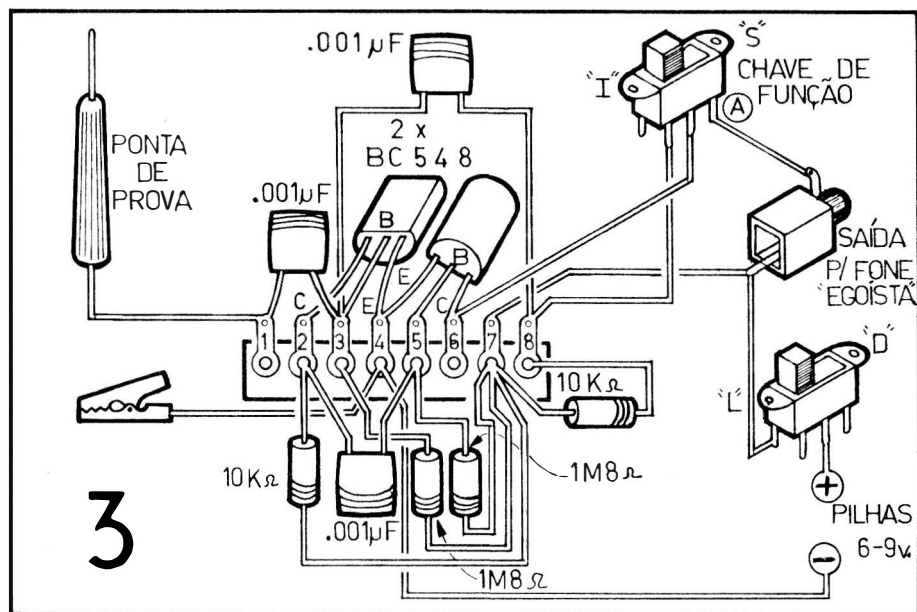
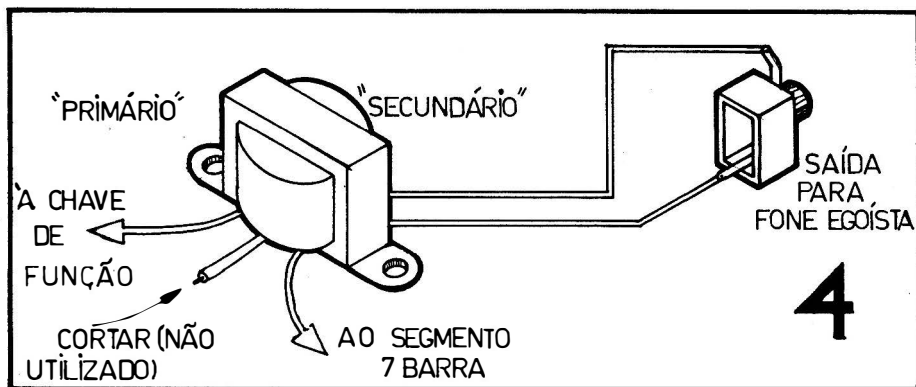
caso, entretanto, você necessitará de mais um componente (além dos constantes da LISTA DE PEÇAS), ou seja: um transformador de saída miniatura para transístores.

A ligação desse componente "extra" está ilustrada no desenho 4. Primeiramente, identifique o *primário* do transformador (que é o lado do mesmo que apresenta três fios); corte o seu fio central, que não será utilizado e ligue os dois fios sobrantes, um ao terminal (A) da CHAVE DE FUNÇÃO e outro ao segmento 7 da barra de terminais. O *secundário* do transformador é o lado que apresenta apenas dois fios. Esses fios devem ser ligados aos terminais do conetor "fêmea" de saída para o fone de ouvido.

Outro ponto importante, é a correta identificação das ligações às duas chaves H-H. Observe bem e compare a posição dos lados "S" e "I" da chave de função, tanto no desenho 3 como na ilustração de abertura. Faça o mesmo com a identificação "L" e "D" na chave *liga-desliga*, evitando confusões posteriores...

• • •

TESTANDO, INJETANDO E SEGUINDO

Para um teste inicial de funcionamento, coloque as pilhas ou bateria no INJETOR-SEGUIDOR, ponha a chave de função na posição I (Injetor) e o interruptor de

alimentação na posição L (ligado). Você precisará também de um amplificador qualquer, que você tenha a *certeza* de que está funcionando bem. Ligue o amplificador e coloque seu controle de volume em posição *inferior à metade* de seu giro. Ligue a garra "jacaré" ("terra") do INJETOR-SEGUIDOR ao "chassi" ou "terra" do amplificador e, com a ponta de prova, injete o sinal na entrada do amplificador. Um som forte e nítido deve ser ouvido no alto-falante acoplado ao amplificador, indicando que o INJETOR-TRAÇADOR está funcionando corretamente.

Agora vamos aos "princípios de aplicação" do aparelho. Na função de INJETOR DE SINAIS, simplesmente aplique o sinal entre a "terra" e a "entrada" de cada estágio do circuito sob teste ou conserto, "de trás para a frente", ou seja: *do último estágio para o primeiro*. Observe no desenho 5, ao alto, o diagrama de blocos de um amplificador. Inicialmente, o sinal do INJETOR deve ser aplicado ao ponto (3). Se o sinal *não* for ouvido no alto falante do amplificador, o defeito estará localizado no estágio de potência. Se, contudo, o sinal for ouvido, o defeito estará mais "para trás". Aplique então o sinal do INJETOR no ponto (2) e, sucessivamente, ao ponto (1), sempre considerando que, enquanto o alto-falante reproduzir o sinal do INJETOR, os estágios (ou estágio) "a frente" do ponto onde se aplica o sinal, estão bons, devendo o defeito localizar-se num estágio "mais atrás". Seguindo-se essa seqüência de testes, e supondo-se que apenas ao aplicar o sinal do INJETOR ao ponto de teste (1), o alto-falante ficou mudo, verifica-se então que o defeito está no estágio de pré-amplificação, e assim por diante.

Para testar um receptor de rádio com o INJETOR, observe o diagrama de blocos na parte inferior do desenho 5, representando o circuito de um receptor típico, com seus pontos básicos de teste. A seqüência de operações é idêntica à sugerida para a pesquisa de defeitos num amplificador. Naturalmente, em ambos os casos, o conhecimento prévio do "esquema", seja do amplificador, seja do receptor, ajudará muito a pesquisa, pois mostrará ao técnico as "entranhas" de cada um dos blocos, tornando a procura do defeito muito mais "localizada"...

ENCARTE **kits**

AGORA, PELO REEMBOLSO POSTAL VOCÊ TERA EM SUAS MÃOS, POR BAIXO PREÇO, KITS PARA MONTAR E SE DIVERTIR !

CONDIÇÕES DE ATENDIMENTO

- O correto preenchimento do cupom e do quadro de solicitação de KITS (pág. C deste encarte) é imprescindível para perfeito atendimento.
- Escreva seu nome, endereço, CEP, nome ou número da Agência de Correio mais próxima da sua residência, etc., da maneira mais clara possível (datilografado ou em letra de forma). Se tiver telefone, não esqueça de anotar o número no espaço próprio. Tudo isso contribui para aperfeiçoar e agilizar o atendimento.
- Os pedidos serão atendidos num prazo médio de 20 dias, *a contar da data de recebimento do mesmo.* Entretanto, eventuais faltas de componentes no mercado poderão acarretar dilatação nesse prazo de atendimento.
- Observe com cuidado a *data de validade* das ofertas. Após a data de validade, os preços *poderão ser alterados* sem prévio aviso.

DESCONTOS ESPECIAIS

(a) Todo cupom contendo pedidos de 3 (três) kits ou mais, receberá um desconto automático de 10% (dez por cento) sobre o total do valor da compra! Favor anotar o desconto no campo próprio do cupom, quando for o caso.

(b) Se você optar por enviar um CHEQUE VISADO ou VALE POSTAL (a favor de SEI – INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS LTDA.) receberá um *desconto extra* (além dos 10% para os pedidos de mais de três kits...) de 5% (cinco por cento). Favor, se for o caso, anotar esse desconto no campo próprio do cupom.

ATENÇÃO!

- O seu pedido *não* chegará às nossas mãos se não for corretamente endereçado à SEIKIT (veja o endereço na pág. C deste encarte).
- Atendemos APENAS pelo Reembolso Postal e APENAS dentro das condições aqui estabelecidas. Qualquer outra forma de solicitação dos pedidos *não* receberá garantias de atendimento.
- Se o espaço do cupom for insuficiente para o seu pedido, faça a "continuação" em folha à parte, mas *sempre* anexando o cupom preenchido, para efeito de cadastro. Pedidos desacompanhados do cupom *não* serão atendidos.

UM PRODUTO
SEIKIT – O Kit Inteligente
SEI – Indústria e Comércio de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos Ltda.

SK

CUPOM NA PAG. C ⟶

* ofertas válidas até 30·06·82 *

Kit nº	Aparelho	Preço
011	INTERCOMUNICADOR (Vol. 1)	2.550,00
014	DETETOR DE MENTIRAS (Vol. 4)	2.080,00
024	PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (Vol. 4)	1.950,00
016	MICROFONE SEM FIO (Vol. 6)	2.030,00
017	GALO ELETRÔNICO (Vol. 7)	1.240,00
057	INTERRUPTOR ACÚSTICO (Vol. 7)	2.270,00
028	CAMPO MINADO – sem a caixa (Vol. 8)	1.820,00
049	TESTE RÁPIDO PARA DIODOS E LEDS (Vol. 9)	1.370,00
059	BI-JOGO (Vol. 9)	2.080,00
069	PIRADONA – MÁQUINA DE SONS – sem a caixa (Vol. 9)	2.400,00
0110	PACOTÃO DE CIRCUITOS INTEGRADOS – oferta – ver lista na pág. D deste encarte	2.340.00
0210	PACOTÃO DE TRANSISTORES – oferta – ver lista na pág. D deste encarte	2.210,00
0310	PACOTÃO DE LEDS E DIODOS – oferta – ver lista na pág. D deste encarte	2.080,00
0410	PACOTÃO DE RESISTORES E CAPACITORES – oferta – ver lista na pág. D deste encarte	2.210,00
0510	PACOTÃO DE IMPLEMENTOS DIVERSOS – oferta – ver lista na pág. D deste encarte	5.400,00
0610	LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA – sem a caixa (Vol. 10)	1.370,00
0710	SIRENE 2 TRANSISTORES – sem alto-falante ou corneta – Placa grátis na capa (Vol. 10)	1.300,00
0810	VOZ DE ROBÔ (Vol. 10)	2.140,00
0910	FONTE REGULÁVEL (Vol. 10)	2.080,00
1010	EFEITO RÍTMICO SEQÜENCIAL – sem a caixa (Vol. 10)	1.950,00
0111	MICROAMP-ESCUTA SECRETA – APARELHO DE SURDEZ (Vol. 11)	1.440,00
0211	FET-MIXER (Vol. 11)	2.520,00
0311	BATERÍMETRO "SEMÁFORO" (Vol. 11)	1.440,00
0112	PALITINHO ELETRÔNICO – sem a caixa (Vol. 12)	1.550,00
0212	MONITOR DE NÍVEL D'ÁGUA – placa grátis na capa (Vol. 12)	1.610.00
0312	INTERRUPTOR COM SEGREDO (Vol. 12)	3.390,00
0412	OHMÍMETRO LINEAR (Vol. 12)	3.620,00
0113	SEQÜENCIAL NEON – sem a caixa (Vol. 13)	1.210,00
0213	SIRENE DE POLÍCIA – sem o alto-falante (Vol. 13)	1.210,00
0313	FREQÜENCÍMETRO (Vol. 13)	3.850,00
0413	CARA OU COROA (Vol. 13)	1.430,00
0513	VOLTÍMETRO DIGITAL PARA AUTOMÓVEL – sem a caixa (Vol. 13)	1.100,00
0114	DADOTRON (Vol. 14)	2.600,00
0214	ABAJUR "DE TOQUE" – sem o abajur e a lâmpada (Vol. 14)	1.690,00
0314	PALPITEIRO DA LOTO – sem a caixa (Vol. 14)	1.950,00
0414	FILTRO DE RUÍDOS (Vol. 14)	1.700,00
0115	RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL – com a caixa específica para o módulo (Vol. 15)	5.800,00
0215	INJEGOR/SEGUIDOR DE SINAIS (Vol. 15)	1.650,00
0315	SUPER-AGUDO PARA GUITARRA – sem caixa (Vol. 15)	950,00
0415	CONTA-GIROS PARA AUTOMÓVEL – sem caixa e não incluídas as peças para o "calibrador" (Vol. 15)	3.100,00
0515	GAVETEIRO MODULADO AMPLIÁVEL – oferta – ver descrição na pág. D deste encarte (Vol. 15)	2.750,00

ATENÇÃO: AS CAIXAS SÃO FORNECIDAS SEM FURAÇÃO OU MARCAÇÃO.

CUPOM NA PAG. C →

COLAR SELO

Bártolo Fittipaldi
Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé –
- São Paulo - SP

CEP: 0 3 0 8 4

passe cola aqui

dobre aqui

Bártolo Fittipaldi - Setor de Números Atrasados
EDITOR

Caro Leitor:

Complete sua coleção de

DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA®

Se você quer completar a sua coleção de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, peça os números atrasados, pelo reembolso postal, a BÁRTOLO FITTIPALDI — EDITOR — Rua Santa Virgínia, 403 — Tatuapé — CEP 03084 — São Paulo — SP.

Não deixe a sua coleção incompleta!

passe cola aqui

dobre aqui

passe cola aqui

dobre aqui

passe cola aqui

dobre aqui

NÃO MANDE

Depois de preencher es

DESTAQUE ESTA

42D

COLAR SELO

Bártolo Fittipaldi
Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuapé –
- São Paulo - SP

Departamento de Assinaturas

CEP: 0 3 0 8 4

NÃO PERCA ESTA

passe cola aqui

dobre aqui

Assine já: DIVIRTA-SE COM A ® ELETRÔNICA

Agora também por 6 meses.

No período desta promoção especial você ganha, de cara, Cr$ 500,00 (na assinatura por 1 ano), ou Cr$ 250,00 (na assinatura por 6 meses)! Mas, na verdade, você ganha muito mais! Durante 12 meses, ou durante 6 meses, segundo a sua opção, você estará livre dos aumentos que forçosamente ocorrem no preço dos exemplares vendidos em bancas. "Forçosamente", por quê? Porque vivemos, ainda, as agruras da "espiral inflacionária"! Mais ou menos a cada 2 meses, o preço do exemplar avulso sobe cerca de 15%. Faça o cálculo e veja, na realidade, quanto você ganha ao fazer ou renovar a sua assinatura! E mais: você garante o seu exemplar (exemplar de assinante é sagrado!); gasta, somente, o selo de remessa do cupom preenchido e o numerário (cheque ou vale postal) correspondente ao preço da sua assinatura! As despesas de Correio, na remessa da sua revista, *correm por nossa cônta* (mais vantagem!).

Você recebe 12 exemplares, mas paga apenas 10 (assinatura por 1 ano)
De Cr$ 3.000,00 por apenas Cr$ 2.500,00

*

Ou recebe 6 exemplares, e paga apenas 5 (assinatura por 6 meses)
De Cr$ 1.500,00 por apenas Cr$ 1.250,00

passe cola aqui

dobre aqui

DESTAQUE ESTA FOL

A OFERTA ÚNICA!

Pedidos de números atrasados deverão ser feitos ao Departamento de Reembolso Postal (para fazê-lo, basta preencher o impresso que inserimos na parte central da revista).

dobre aqui

PREENCHA O CUPOM HOJE MESMO!

Válido até 30-06-82. Envie o quanto antes o seu pedido.

À *Bártolo Fittipaldi* **Rua Santa Virgínia, 403–Tatuapé – CEP 03084 São Paulo – SP.**

SIM Quero receber *DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA*. Minha opção é:

(assinale com "X", por favor) ☐ por 1 ano ☐ por 6 meses

Receberei em meu endereço, ☐ 12 exemplares, mensais e sucessivos, mediante um só pagamento de Cr$ 2.500,00; ☐ 6 exemplares, mensais e sucessivos, mediante um só pagamento de Cr$ 1.250,00

PREENCHA EM LETRA DE FORMA OU À MÁQUINA

Nome:

Endereço: n.º

APT Bairro: CEP:

Cidade: Estado:

Sua assinatura terá início a partir do nº 16.

Assinatura:

Preencha este cupom, assine e coloque no Correio, juntamente com um cheque *nominal e cruzado*, no valor de **Cr$ 2.500,00** (assinatura por 1 ano), ou **Cr$ 1.250,00** (assinatura por 6 meses). Se você preferir, mande "vale postal" em vez de cheque, a favor de BÁRTOLO FITTIPALDI, agência *Penha de França – SP*.

DINHEIRO AGORA!

te cupom, coloque-o no Correio.

utilize-se do cupom abaixo

dobre aqui

Gostaria de receber através do **Reembolso Postal**, ao preço da última edição em bancas, as seguintes publicações:

Por favor, assinale com um "X" o(s) quadrinho(s) correspondente(s) ao(s) número(s) de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA (atrasados), que você deseja adquirir.

• • •

(Se você desejar adquirir *mais de um exemplar* de quaisquer dos números indicados no cupom, por favor, indique-nos as quantidades, numa cartinha anexa ao presente cupom.

Preencher

Nº 1	Nº 2	Nº 3	Nº 4	Nº 5
Nº 6	Nº 7	Nº 8	Nº 9	Nº 10
Nº 11	Nº 12	Nº 13	Nº 14	Nº 15

Nome

Endereço — Nº — Bairro

CEP — Cidade — Estado

Não mande dinheiro agora! Você receberá um aviso do Correio, para retirar seu pedido na agência mais próxima de sua residência, ocasião em que efetuará o pagamento. Obs.: As despesas postais correrão por sua conta. **DE–15**

FOLHA DUPLA DA REVISTA

ATENÇÃO: OS PEDIDOS DE KITS SOMENTE SERÃO ATENDIDOS QUANDO ENVIADOS, CORRETAMENTE PREENCHIDOS, PARA:

novo endereço

SEIKIT
RUA EDGARD, 70
VILA GUILHERME
02077 – SÃO PAULO – SP

PEÇA HOJE MESMO

Nome . . . .
Endereço . . . . Nº . . . .
Bairro (ou Agência do Correio mais próxima de sua residência) . . . .
. . . .
Cidade . . . . Estado . . . . CEP . . . .
Telefone . . . . (Se você tiver menos de 18 anos de idade, o preenchimento deverá ser feito em nome do responsável)

Assinale o número do(s) KIT(s) desejado(s), bem como a quantidade e o valor. Não se esqueça de anotar o(s) desconto(s), quando forem válidos. LEMBRE-SE: DO CORRETO PREENCHIMENTO DO CUPOM DEPENDE O ATENDIMENTO DO SEU PEDIDO.

KIT Nº	Quantidade	Nome do KIT	Valor
		Sub Total	
P/ Mais de 3 KITS		Desconto 10%	
E-15		Sub Total	
Ch. Visado/V. Postal		Desconto 5%	
		Total c/Desconto	

Ao receber, pagarei a importância de Cr$ . . . . mais as despesas de postagem e embalagem.
Data . . . . Assinatura . . . .

OFERTAS ESPECIAIS SEIKIT!

• O HOBBYSTA NÃO PODE PERDER ESTA OPORTUNIDADE ÚNICA DE SUPRIR A SUA BANCADA!

PEÇA HOJE!

• **PACOTÃO DE TRANSÍSTORES**
KIT Nº0210 – Cr$ 2.210,00
10 x NPN baixa potência (equival. BC238)
10 x PNP baixa potência (equival. BC307)
5 x NPN potência (equival. TIP31)
5 x PNP potência (equival. TIP32)
Total de 30 peças!

• **PACOTÃO DE C. INTEGRADOS**
KIT Nº 0110 – Cr$ 2.340,00
2 x 4001/2 x 4011/1 x 4093
1 x 4017/2 x 555/2 x 741
Total de 10 peças!

• **PACOTÃO DE LEDS E DIODOS**
KIT Nº 0310 – Cr$ 2.080,00
10 LEDs vermelhos/5 LEDs verdes
5 LEDs amarelos/10 diodos 1N4148 ou equivalente/5 diodos 1N4004 ou equivalente.
Total de 35 peças!

OFERTÃO ESPECIAL DE LANÇAMENTO: KIT nº 0515 – Cr$ 2.750,00
GAVETEIRO MODULADO E AMPLIÁVEL contendo 15 gavetas (10 pequenas e 5 médias) em 10 suportes! Totalmente em resina plástica de alto impacto! Acondiciona muitas centenas de componentes! Peça esta oferta especial HOJE MESMO!

• **PACOTÃO DE RESISTORES E CAPACITORES**
KIT Nº0410 – Cr$ 2.210,00
10 resistores de 1/4 de watt, de cada um dos valores a seguir enumerados: 47R/100R/220R/470R/1K/2K2/4K7/10K/22K/47K/100K/220K/470K/680K/1M/1M5/2M2/3M3/4M7/10M/
10 capacitores de cada um dos valores a seguir enumerados:
.01/.047/.1/.47/
2 capacitores eletrolíticos, para 16 v., de cada um dos valores a seguir:
4,7µF/10µF/100µF/470µF/1000µF/
Total de 250 peças!

• **PACOTÃO DE IMPLEMENTOS DIVERSOS**
KIT Nº0510 – Cr$ 5.400,00
4 potenciômetros (1K/10K/47K/100K/) 3 trim-pots (10K/47K/100K) 2 LDRs (ou foto-transístores)/2 alto-falantes mini 8 ohms/2 tranfosmadores (saída e alimentação)/5 lâmpadas Neon/10 chaves H-H mini/2 *push-bottons* normalmente abertos/1 relê p/9 volts com 1 contato reversível/1 TRIAC 400 volts x 6 ampères/4 plugs "banana" fêmea (vermelhos e pretos)/4 plugs "banana" macho (vermelhos e pretos).
Total de 40 peças indispensáveis!

• PREENCHA HOJE MESMO O SEU CUPOM DE PEDIDO, E RECEBA EM SUA CASA!

• COMPLETO "SUPRIMENTO" PARA A SUA BANCADA!

• COMPONENTES PRÉ-TESTADOS!

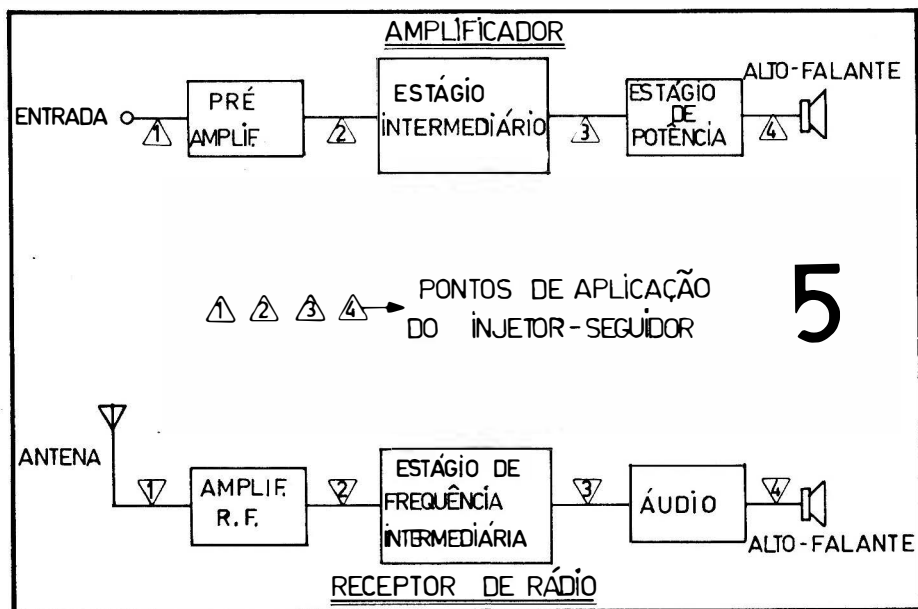
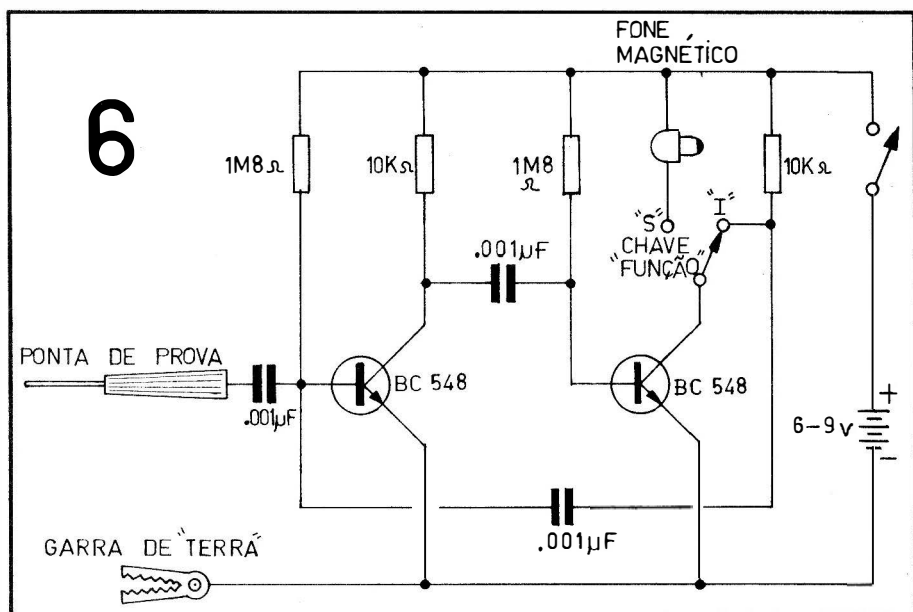
Veja cupom neste encarte ← PAG. C

A utilização como SEGUIDOR DE SINAIS é um pouco diferente, porém baseada na mesma "seqüência de procura". Para o teste de um amplificador, por exemplo, sua "entrada" deve receber um sinal qualquer de áudio (pode até ser proveniente de um toca-discos, se você não possui um Gerador de Audio...). "Siga" o sinal, aplicando a ponta de prova do INJETOR-TRAÇADOR primeiramente ao ponto de teste (1) para verificar se o *estágio de entrada ou pré-amplificação* está "recebendo" corretamente o sinal proveniente da fonte (toca-discos, gerador de audio, etc.). Em seguida, aplique a ponta de prova ao ponto (2). Se nada for ouvido no fone do INJETOR-TRAÇADOR (que, para essa função, deve estar devidamente conetado à *saída* do mesmo, além do fone propriamente, é claro, estar devidamente conetado ao ouvido do operador...), o defeito estará precisamente nesse primeiro estágio (pré-amplificador). Continue "seguindo" o sinal, sucessivamente nos pontos de teste (3) e (4). Assim que o sinal de entrada deixar de ser ouvido, teremos identificado como defeituoso o estágio imediatamente anterior ao ponto de teste ao qual a ponta de prova estiver aplicada.

O procedimento para o teste de um receptor de rádio, usando a função de SEGUIDOR é semelhante ao descrito para amplificadores, apenas que, nesse caso, o sinal aplicado à "entrada" (antena) do rádio deverá ser de *RF modulado em áudio*, proveniente de um gerador com essa função específica.

Em Volumes futuros de DCE, pretendemos apresentar projetos de GERADOR DE ÁUDIO e GERADOR DE RF MODULADO EM ÁUDIO (sempre simples e

6

FONE MAGNÉTICO
1M8Ω
10KΩ
1M8 Ω
10KΩ
"S"
"I"
"CHAVE" "FUNÇÃO"
.001µF
PONTA DE PROVA
.001µF
BC 548
BC 548
6–9v
+
–
.001µF
GARRA DE "TERRA"

baratos, como sempre o foram nossas montagens...). Fiquem "de olho", porque novos e úteis aparelhos "de bancada" estão sendo programados e cuidadosamente projetados pela nossa equipe...

• • •

O diagrama esquemático do INJETOR-SEGUIDOR DE SINAIS está no desenho 6. Notar que o esquema se refere ao uso do fone magnético de *alta impedância* requerido na LISTA DE PEÇAS. Lembre-se da pequena modificação (além do acréscimo do transformador de saída...) mostrada no desenho 4, para o caso de se usar um fone de *baixa impedância*.

Para aqueles que já entendem um pouco de circuitos, será fácil perceber a razão da "dupla função" do projeto. Através apenas da mudança de posição da chave de função, o circuito pode funcionar ou como um oscilador (multivibrador produzindo onda quadrada "cheia" de harmônicos...) ou como amplificador simples (seguidor de sinal).

• • •

SUPER-AGUDO PARA GUITARRA

ESPECIAL para músicos

(UM REFORÇADOR DE AGUDOS DE ALTO RENDIMENTO PARA "INCREMENTAR" O SOM DE INSTRUMENTOS MUSICAIS ELETRÔNICOS)

Todos os que "curtem um som" já devem estar mais ou menos familiarizados com o grande número de "deformadores" de som que atualmente se utiliza em shows, gravações, etc., acoplados a todo tipo de instrumento musical eletrônico ou eletrificado. Entre esses "deformadores" (todos destinados a dar uma "cor" diferente ao som naturalmente emitido por guitarras, baixos elétricos, órgãos, pianos elétricos, etc.), existem os *distorcedores* (que, basicamente, transformam a forma de onda *senoidal* emitida por uma guitarra – por exemplo – numa forma de onda *quadrada* rica de harmônicos), os *uá-uá* (que através de um potenciômetro comandado por um pedal, altera a *resposta de freqüência* do instrumento, repetidamente entre um extremo de graves e um extremo de agudos, transformando o som numa espécie de "latido" suave), os *prolongadores ou "sustainers"* (que *sustentam* durante um tempo longo as notas relativamente curtas emitidas por uma guitarra, gerando um efeito muito interessante), os *phaseres* (que acrescentam à saída normal do instrumento, uma forma de onda idêntica à por ele produzida, porém com um *deslocamento de fase*, que gera um estranho efeito ondulante no som) e muitos outros.

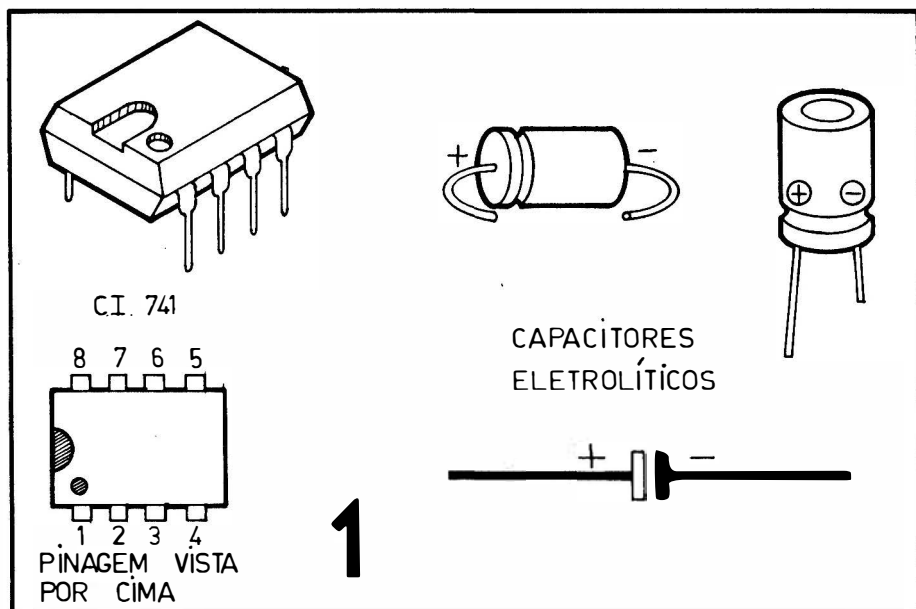
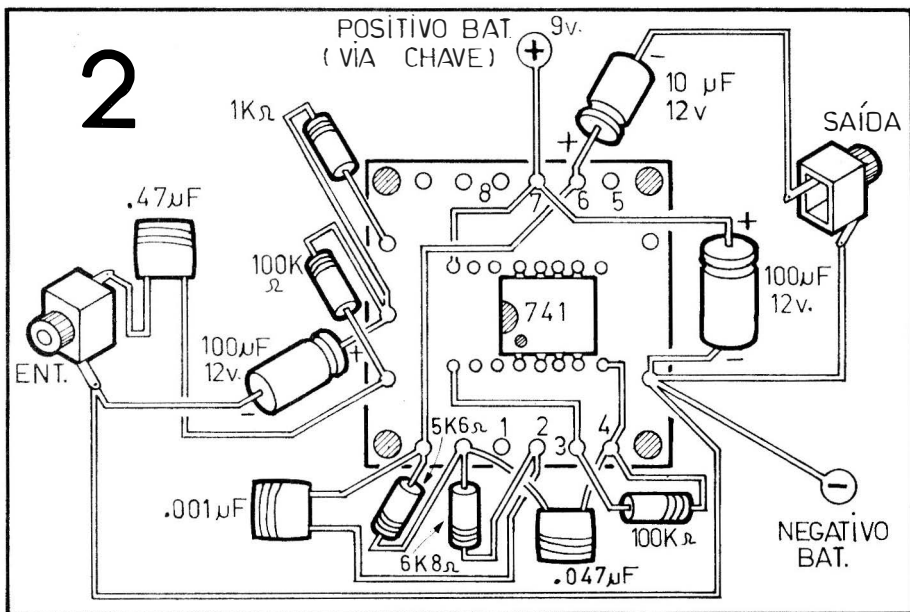
Dentro dessa linha, foi desenvolvido o SUPER-AGUDO PARA GUITARRA (que, apsar do nome, também pode ser usado com *outros* instrumentos elétricos ou eletrônicos...) cuja função é causar um intenso reforço nos agudos emitidos pelo instrumento, principalmente na faixa de 3 a 12 KHz (com "pico" em torno de 6 KHz...).

O efeito gerado é realmente marcante – principalmente para guitarras de solo – "evidenciando" muito (entre os outros da "banda") o instrumento que estiver acoplado ao SUPER-AGUDO.

Maiores detalhes sobre funcionamento e ligações à aparelhagem normal do instrumento, serão dados mais adiante. A montagem não é complicada, e seu custo final não é alto.

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado 741 (Dependendo da procedência e do fabricante, esse Integrado pode ser fornecido com mais *letras ou números*, antes ou depois do código principal, mas *sempre* com a identificação 741).
- Um resistor de 1KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 5K6Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 6K8Ω x 1/4 de watt.
- Dois resistores de 100KΩ x 1/4 de watt.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de .001μF.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de .047μF.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de .47μF.
- Um capacitor eletrolítico de 10μF x 12 volts.
- Dois capacitores eletrolíticos de 100μF x 12 volts.

- Um Interruptor simples (chave H-H ou "gangorra" – mini).
- Uma bateria de 9 volts (a "quadradinha") com o respectivo conetor.
- Uma Placa Padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas um Circuito Integrado.

MATERIAL OPCIONAL

O SUPER-AGUDO apresenta duas opções básicas de instalação: ou numa pequena caixa (pode ser uma caixinha metálica – para evitar captação de zumbidos) ou *dentro da própria guitarra* ou outro instrumento com o qual for utilizado. Se o hobbysta preferir abrigar a montagem numa pequena caixa, deverá adquirir também, além da própria caixa:

- Dois plugs universais "fêmea" – grandes (do tipo normalmente utilizados com guitarras e microfones), para a "entrada" e a "saída" do SUPER-AGUDO.

MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para a fixação da placa de Circuito Impresso, suporte de bateria, etc.

MONTAGEM

O desenho 1 mostra os componentes "polarizados" da montagem (que não podem, sob hipótese alguma, serem ligados ao circuito de forma indevida...). À esquerda está o Integrado 741.

Notar que é um componente de *oito pinos*, sempre "contados" em sentido *anti-horário*, a partir da extremidade da peça que apresenta um ponto ou chanfro. O leitor assíduo há de lembrar-se que esse versátil componente já foi utilizado no BATERÍMETRO (Vol. 4), no PRÉ-AMPLIFI-

CADOR PARA MICROFONE (Vol. 5) e no TESTE RÁPIDO PARA DIODOS E LEDS (Vol. 9). Trata-se, portanto, de um Integrado de múltipla aplicação.

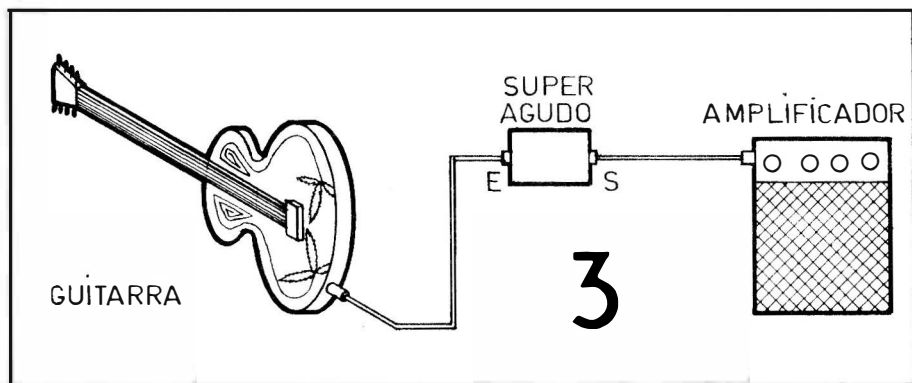
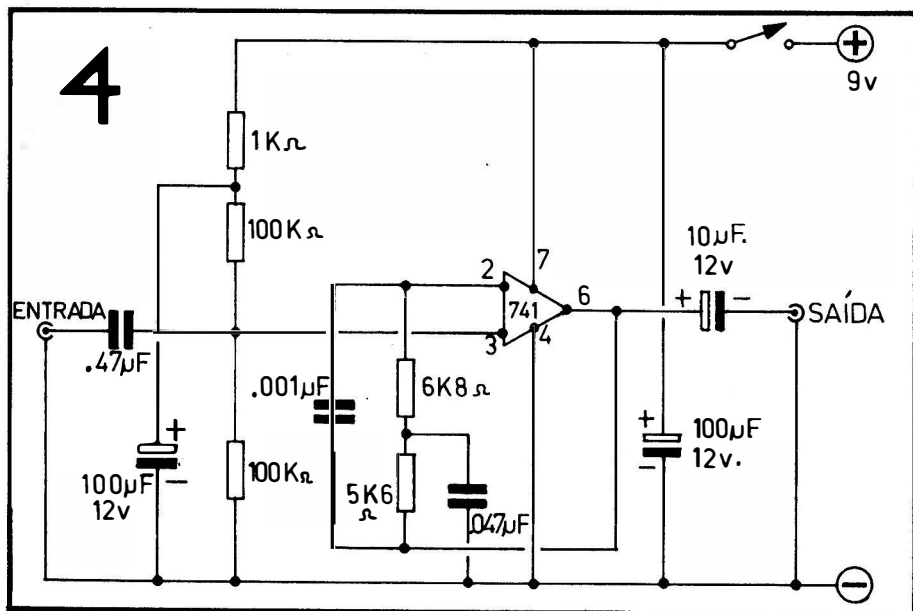
Ainda na ilustração 1, aparecem os dois "modelos" mais comuns de capacitores eletrolíticos, com a polaridade dos seus terminais e o respectivo símbolo esquemático.

O chapeado das ligações soldadas à placa de Circuito Impresso está na ilustração 2, que deve ser seguida com o máximo de atenção, para evitar-se erros ou inversões. Cuidado, principalmente, com a correta posição ocupada pelo Integrado em relação aos "furinhos" da placa. Os números de 1 a 8 marcados junto a alguns dos furos "periféricos" da placa (vista na ilustração pelo seu lado *não cobreado*...) podem ser anotados sobre a mesma, a lápis, para facilitar a identificação dos diversos pontos de ligação. Atenção à polaridade dos capacitores eletrolíticos e à posição dos vários "jumpers" (pedaços simples de fio interligando dois ou mais furos da placa...).

Confira tudo ao final, e só então instale o conjunto, conforme sugerido: ou numa caixinha metálica dotada de dois conetores "fêmea" de *entrada e saída*, ou no interior do próprio instrumento musical (que, geralmente, costuma apresentar espaço interno suficiente para isso).

Sugerimos, para evitar captação de zumbidos, que, se o circuito for instalado diretamente dentro do instrumento, o hobbysta envolva a placa com os componentes primeiro com uma camada de fita isolante, para evitar curtos, e logo sobre a fita isolante, uma camada de "papel-alumínio" (aquele adquirido em super-mercados, para uso na cozinha). O "papel-alumínio" deve ser eletricamente conetado ao "terra" geral do instrumento e do circuito (negativo da bateria), constituindo excelente "blindagem" contra a captação de zumbidos, etc.

LIGANDO E FUNCIONANDO

O diagrama 3 mostra um exemplo de como o SUPER-AGUDO deve ser intercalado entre uma guitarra e o seu amplificador. Um cabo blindado vai da *saída* da guitarra à *entrada* do SUPER-

AGUDO e outro cabo é ligado da *saída* do SUPER-AGUDO à *entrada* do amplificador. Para enfatizar ainda mais o desempenho do aparelho, os controles de agudos, tanto da guitarra quanto do amplificador devem ser posicionados no seu *máximo*.

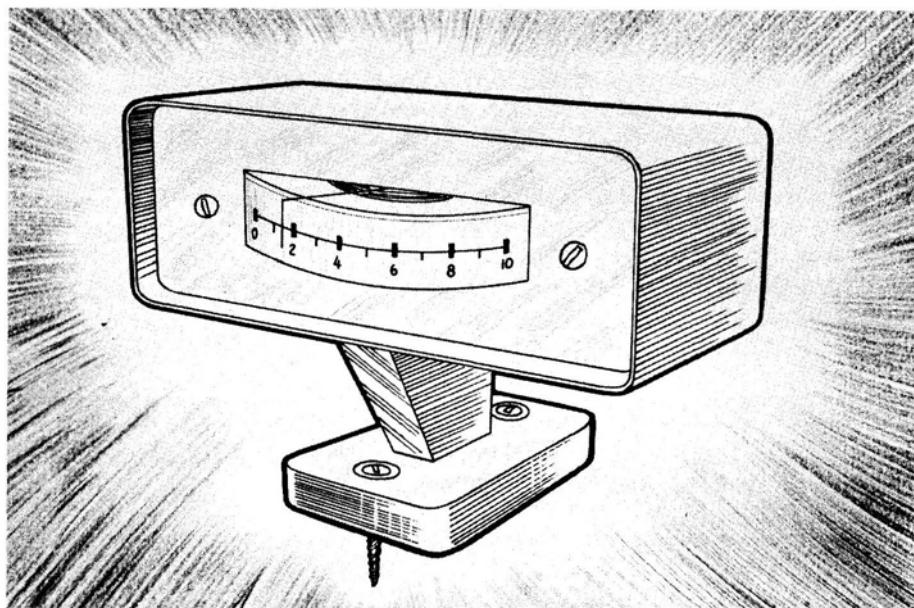
Você pode ligar ao seu instrumento, além do SUPER-AGUDO, *outros* "deformadores", para "somar" os efeitos. Nesse caso, qualquer que seja o outro aparelho, deve ser interligado *entre o SUPER-AGUDO e o amplificador*, para melhor funcionamento.

No caso de instalação do SUPER-AGUDO dentro do próprio instrumento, o hobbysta poderá lançar mão de um chaveamento simples "by-pass", com o qual poderá ligar e desligar o efeito à vontade, sendo que, enquanto o SUPER-AGUDO estiver desligado, o som da guitarra será normal.

Lembramos que, embora os exemplos e ilustrações refiram-se a guitarras, o circuito é perfeitamente acoplável a qualquer outro instrumento elétrico ou eletrônico.

• • •

O diagrama esquemático do circuito está no desenho 4. Como última sugestão lembramos que você pode economizar a bateria, no caso de instalação do SUPER-AGUDO no interior de um órgão ou piano elétrico. Já que o circuito *pode* ser alimentado por tensões até 25 volts, sua alimentação pode ser "roubada" da própria fonte que alimenta o instrumento (desde que a mesma esteja na faixa de tensão de 9 a 25 volts). Não se esqueça, porém, de substituir *todos* os capacitores eletrolíticos da montagem por outros de capacitância idêntica, mas de voltagens compatíveis com a fonte de alimentação utilizada no instrumento. Por exemplo, se a fonte apresenta tensão de 12 volts, sugerimos que a voltagem de trabalho dos eletrolíticos empregados no SUPER-AGUDO seja de 25 volts mínimos. Para fontes acima de 20 volts, use eletrolíticos para 40 volts, sempre no sentido de guardar uma "margem de segurança"...

• • •

CONTA-GIROS PARA O AUTOMÓVEL

UM "MEDIDOR DE RPM" ELETRÔNICO, FÁCIL DE CONSTRUIR

Mantendo a nossa intenção de publicar com freqüência projetos destinados ao uso em veículos, trazemos agora uma montagem simples, mas de grande utilidade, que vai interessar muito – temos certeza – a todos os que gostam de "incrementar o carango" com modernos dispositivos eletrônicos.

Para aqueles que só agora foram "apresentados" à DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, vamos lembrar os projetos já publicados no gênero: MOTO-ALARMA (Vol. 2), TEMPORIZADOR PARA A LUZ DE CORTESIA (Vol. 3), REFORÇADOR DE SOM (Vol. 3), BATERÍMETRO (Vol. 4), "LEMBRADOR" PARA O PISCA DE DIREÇÃO (Vol. 5), PEGA-LADRÃO (Vol. 6), AUTO-PROVA (Vol. 7), EFEITO RÍTMICO SEQUENCIAL (Vol. 10), BATERÍMETRO "SEMÁFORO" (Vol. 11) e VOLTÍMETRO DIGITAL PARA AUTOMÓVEL (Vol. 13).

O projeto do presente Volume é o CONTA-GIROS PARA O AUTOMÓVEL, também conhecido como "Medidor de RPM" (Revoluções Por Minuto). É sabido que todo motor de veículo tem uma "faixa de trabalho" (em rotações ou revolu-

ções por minuto) ideal, devendo inclusive a *troca de marchas* ser realizada sempre com o motor a "tantos giros" (dependentes do tipo e da potência do motor), para um melhor rendimento e, inclusive, para maior economia de combustível. O nosso CONTA-GIROS serve, exatamente, para mostrar ao condutor do veículo "a quantas anda" o motor, através de um ponteiro que se desloca numa escala indicadora das RPM do motor.

O circuito é simples e não muito caro, podendo a montagem ser realizada "sem medo", mesmo por aqueles que ainda não se aventuraram a construir projetos mais intrincados. No decorrer do artigo serão dadas também instruções quanto à *calibração* e instalação do CONTA-GIROS no carro.

• • •

LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado 555 (dependendo do fabricante, esse Integrado pode ser fornecido com os "prefixos" LM, NE, uA ou outros, mas sempre com o código básico 555).
- Um diodo zener 1N757 (ou equivalente, com as seguintes características: 9V1 x 400 mW).
- Dois diodos 1N4148 ou equivalente.
- Um resistor de 270Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 4K7Ω x 1/4 de watt.
- Um resistor de 27KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de 47KΩ x 1/4 de watt.
- Um "trim-pot" de 47K7Ω.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de .022μF.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de .1μF.
- Um miliamperímetro ("medidor") com escala de 0-1 miliampère (para tornar a montagem mais barata – e também mais prática – sugerimos adquirir um medidor do tipo "horizontal", que é menor em tamanho e custo que os miliamperímetros normais"...).
- Uma Placa Padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas um Circuito Integrado.
- Uma caixa para abrigar a montagem (sugerimos que seja adquirida, numa loja de auto-peças, uma caixa de instrumentos, do tipo "sobre-painel", para melhor acabamento da montagem).

MATERIAIS DIVERSOS

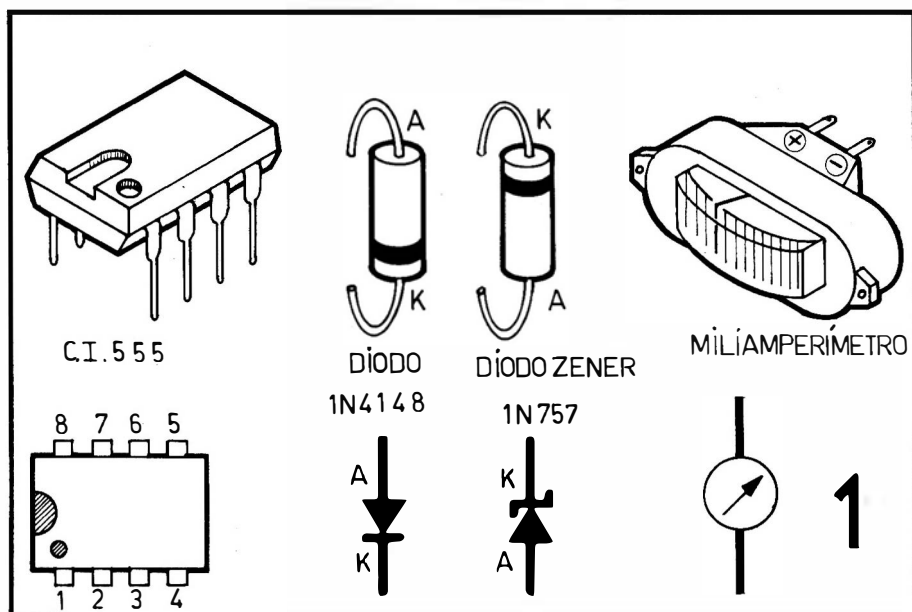
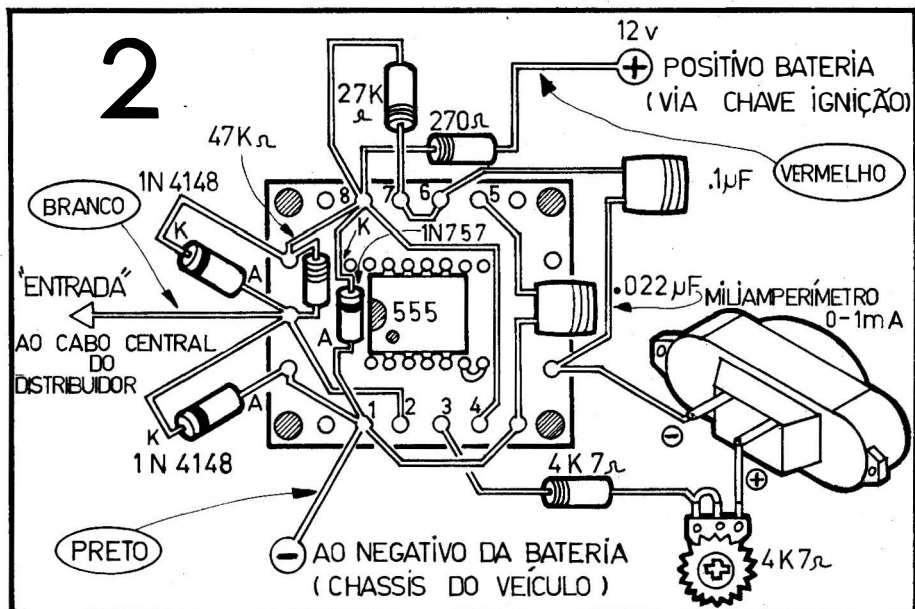
- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para a fixação da placa de Circuito Impresso, medidor, etc.

• • •

MONTAGEM

Inicialmente, consulte o desenho 1, que mostra os componentes principais da montagem, em suas aparências, pinagens e símbolos esquemáticos. À esquerda está o Integrado (notar que a sua pinagem é vista *por cima* na ilustração), ao centro estão o diodo e o diodo zener (lembre-se que, embora a "cara" deles seja muito parecida, seu símbolo — e função — são diferentes...). Finalmente, à direita, está a aparência mais comum dos miliamperímetros (no protótipo foi utilizado um com essa forma...).

O "chapeado" da montagem está no desenho 2, que representa os componentes colocados na placa, vista pelo seu lado *não cobreado*. Repare que o Integrado ocupa posição *rigorosamente central* em relação aos furos da placa. Os números de 1 a 8 junto a alguns dos furos "externos" da placa, referem-se diretamente à pinagem do Integrado e devem ser marcados a lápis, pelo hobbysta, sobre a placa, para facilitar a identificação das ligações e posições dos componentes. Atenção à polaridade dos diodos (todos eles têm "posição" certa para serem ligados; se forem colocados "invertidos", além do circuito não funcionar, o componente ligado erroneamente será danificado. Cuidado também com a polaridade do medidor (miliamperímetro), pois seu ponteiro pode entortar se for aplicada ao mesmo, corrente com polaridade inversa.

Como sempre recomendamos, evite demorar-se muito nas soldagens para que componentes delicados não sofram o efeito da alta temperatura da ponta do ferro de

soldar por períodos prolongados, já que o sobre-aquecimento pode danificá-los (principalmente o Integrado e os diodos...).

Confira tudo ao final, antes de instalar a placa com os componentes no interior da caixa (existe, inclusive, uma opção de *não* se usar caixa, bastando arranjar um "lugarzinho" para o miliamperímetro no próprio painel do veículo, instalando a placa com os componentes em qualquer "canto" próximo, atrás do painel. Nesse caso, "pinte" todo o circuito com esmalte de unhas, para protegê-lo contra oxidações).

Em qualquer dos casos, do circuito saem três fios: um que vai para o *positivo* da bateria, via chave de ignição (ou seja: de maneira que o circuito seja alimentado quando a ignição estiver ligada...), de preferência na cor *vermelha* para evitar confusões, outro que vai para o *negativo* da bateria ("chassis" do carro), na cor *preta*, e um terceiro, em cor diferente (*branca*, por exemplo), cuja ligação será explicada adiante.

• • •

A calibração correta é muito importante nesse tipo de aparelho, e pode ser feita de duas maneiras. A primeira é "por comparação". Para tanto, consiga um conta-giros emprestado de um amigo e instale-o provisoriamente no seu carro, juntamente com o "nosso" CONTA-GIROS. Peça a alguém que ligue o carro e acelere enquanto você

vai ajustando o "trim-pot" do CONTA-GIROS até que o ponteiro dê a mesma indicação de RPMs mostrada pelo conta-giros usado como "referência". A segunda possibilidade é a construção (que pode ser provisória) de um calibrador para o circuito.

O desenho 3 mostra, em "esquema" e em "chapeado", o circuito do calibrador. São poucas as peças (provavelmente existindo todas na sua "sucata") e sugerimos seja montado no sistema "barra de conetores parafusados", para que possa ser desmontado com facilidade depois, para reaproveitamento das peças.

LISTA DE PEÇAS DO CALIBRADOR

- Um transístor BC548 ou equivalente.
- Um diodo 1N4001 ou equivalente.
- Dois resistores de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de 100pF (cem picofarads).
- Um capacitor eletrolítico de 47μF x 16 volts.
- Um transformador com primário para 110 ou 220 volts (dependendo da voltagem da rede que alimenta a sua residência...) e secundário para 9 volts (qualquer miliamperagem, já que o consumo do circuito é mínimo).
- Um pedaço de barra de conetores parafusados — tipo "Weston" — com cinco segmentos (pode ser cortado de uma barra "inteira" que geralmente tem 12 segmentos...).

4

À VELA

5 ou 6 VOLTAS EM TORNO DO CABO

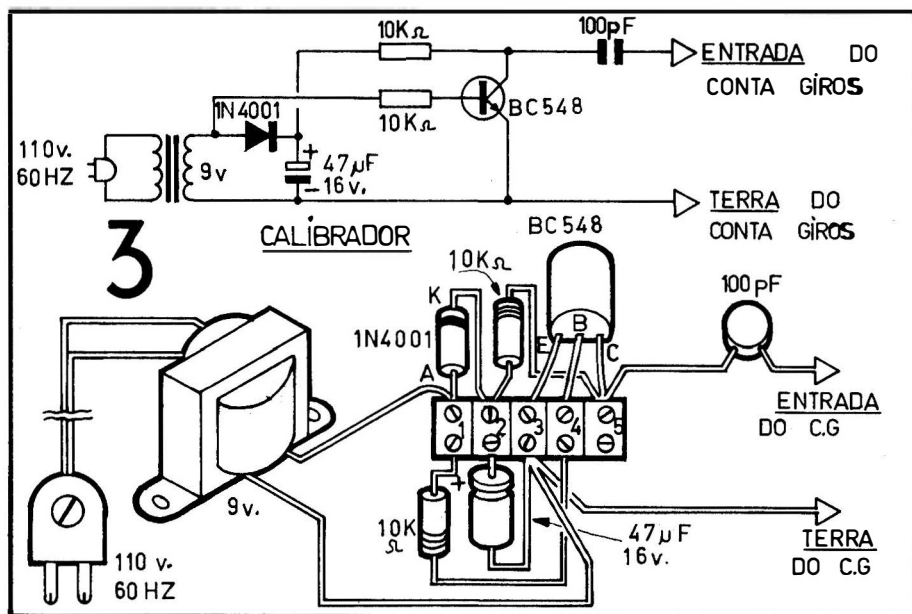
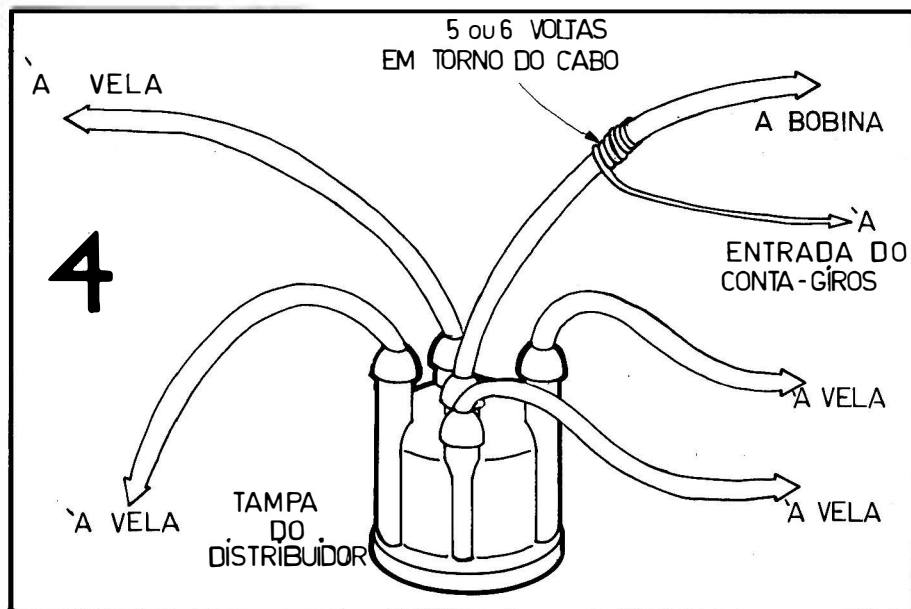
À BOBINA

À ENTRADA DO CONTA-GIROS

À VELA

À VELA

À VELA

TAMPA DO DISTRIBUIDOR

A montagem do calibrador é tão simples que dispensa maiores explicações, bastando o hobbysta seguir o desenho 3 com atenção, principalmente quanto à "posição" do transístor, diodo e capacitor eletrolítico.

A calibração é feita da seguinte maneira: alimente provisoriamente o circuito do CONTA-GIROS com um conjunto de pilhas perfazendo 12 volts (podem ser dois conjuntos de quatro pilhas pequenas cada, nos seus respectivos suportes, ligados *em série*). O fio do calibrador marcado com *ENTRADA DO C. G.* deve ser ligado ao fio *branco* do CONTA-GIROS. O fio do calibrador marcado com *TERRA DO C. G.* deve ser ligado ao *negativo* da alimentação do CONTA-GIROS (fio *preto*). Ligue o calibrador à tomada da rede e atue sobre o "trim-pot" do CONTA-GIROS até que o ponteiro indique a RPM de acordo com a tabela a seguir, dependente do *número de cilindros* do motor e do *número de tempos* do mesmo.

TABELA DE CALIBRAÇÃO

Número de cilindros	Número de tempos	RPM a serem indicadas
4	4	1.800
6	4	1.200
8	4	900
3	2	1.200

☆☆

Apenas para exemplificar, no caso de um *sedan* Volkswagen (motor de quatro cilindros e quatro tempos) a RPM indicada deve ser 1.800. Assim, nesse caso, gire o "trim-pot" até obter essa indicação no CONTA-GIROS ligado ao calibrador. Lembre-se também de "interpretar" a escala do miliamperímetro como sendo de 0 a 10.000 RPMs.

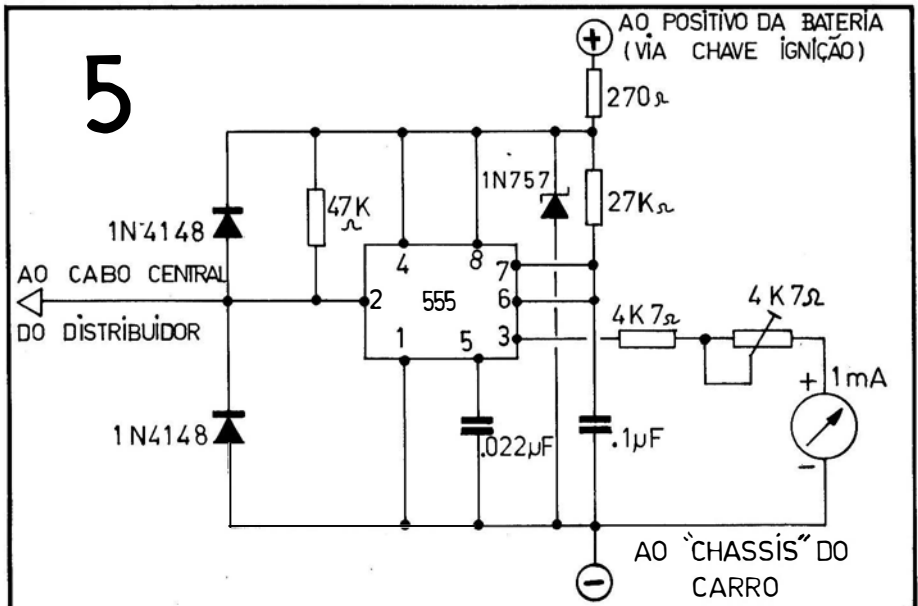
• • •

INSTALANDO

Uma vez corretamente calibrado, o CONTA-GIROS pode ser instalado definitivamente no veículo. Depois de feitas as conexões de alimentação (fio *vermelho ao positivo* da bateria — via chave de ignição e fio *preto* ao negativo ou "chassis" do carro...), basta enrolar 5 ou 6 espiras da extremidade do fio *branco* ("ENTRADA" do CONTA-GIROS) em torno do *cabo central* do distribuidor (aquele que vai para a bobina do carro...), como mostrado no desenho 4. Por esse sistema de ligação percebe-se que o CONTA-GIROS é tão sensível que sequer necessita de uma "ligação" direta ao sistema de ignição do veículo, "captando" os pulsos de alta tensão que passam pelo cabo central do distribuidor (e que são diretamente proporcionais ao "regime de giros" do motor...) por simples *indução*...

• • •

O "esquema" do CONTA-GIROS está na ilustração 5. O circuito é crítico no que diz respeito aos valores dos componentes, portanto não é recomendável qualquer tentativa de "improvisação" ou mudança nos valores, caso em que, com toda a certeza, as indicações do CONTA-GIROS apresentarão valores errôneos de RPM.

• • •

ENTENDA OS COMPUTADORES

(Fanzeres explica)

NOTA DO EDITOR – Finalmente, aqui na seção FANZERES EXPLICA, um assunto muito solicitado pelos hobbystas leitores de DCE: os computadores e a eletrônica digital básica. Devido à grande extensão do assunto, torna-se tecnicamente impossível abordá-lo em um só Volume da revista (sem "roubarmos" espaço precioso de outras seções também apreciadas por muitos...). Assim, optamos (pela primeira vez, e em caráter excepcional, já que não gostamos de "quebrar" os artigos...) pela publicação em "capítulos", que, no entanto, não deverão exceder *três*... "Mergulhem" no assunto com vontade e atenção, pois vale a pena...

■ ● ●

OS COMPUTADORES

Não é muito fácil explicar-se *computadores* para o hobbysta principiante. Na verdade, não se pode "ensinar" o iniciante o funcionamento dos computadores, sem apresentar-lhe, paralelamente, uma nova "linguagem", à qual ele não teve prévio acesso (mais ou menos assim como iniciar o ensino de uma língua estrangeira...).

Entretanto, essa dificuldade de ambas as partes (tanto de quem *ensina* como de quem *aprende*...) é apenas inicial. A "lógica" dos computadores é, na realidade, de fácil entendimento, após o aprendizado de algumas noções básicas... Portanto, não se assustem com a palavra tecnicamente "pomposa" – computadores. Na atividade de "explicar" *eletricidade e eletrônica* temos algumas décadas de vivência e de êxito, nas quais (assim nos parece...) temos conseguido transmitir ao principiante "como funcionam as coisas"...

Vamos então "enfrentar esse desafio" que é explicar – em termos simples – aos *jovens* de todas as idades, os conceitos básicos e o funcionamento dos computadores...

● ● ●

O QUE SÃO COMPUTADORES?

Os computadores (ao contrário do que pensam os que acreditam em "cérebros eletrônicos"...) são máquinas ou conjuntos de circuitos eletro-eletrônicos que permitem efetuar – com incrível rapidez – *cálculos* que exigiriam de um ser humano *semanas, meses* ou até *anos* para completar.

Citando um exemplo já clássico: o valor de "PI" (que, para efeitos práticos nas escolas, "arredonda-se" para 3,1416...), para ser obtido com 250 casas decimais, demandaria cerca de 70 anos de uma pessoa, trabalhando 12 horas por dia, sem interrupção. Num moderno computador, tal "façanha" pode ser realizada em *menos* tempo do que o necessário para se ler estas linhas de texto!

Esta é, pois, a vantagem fundamental do computador: permitir a execução de cálculos com tremenda rapidez, de modo que os resultados possam ser obtidos em prazos curtíssimos e sem erro... Para os poucos que ainda não perceberam as aplicações dessas vantagens, afirmamos que – por exemplo – seriam *absolutamente impossíveis* as atividades espaciais, pouso de seres humanos na Lua, descidas de sondas em Marte e Vênus, sem o uso de computadores cada vez mais

sofisticados...

Entretanto, apesar de toda a sua moderna sofisticação, os computadores só efetuam as operações matemáticas para as quais foram programados. É pura fantasia – alimentada por filmes e programas de TV – atribuir-se a um computador condições de extrapolar sua programação básica, acabando por agir como um ser *racional*, com "idéias" próprias... O que o computador faz é efetuar tarefas para as quais foi preparado ou programado...

Quem elabora o programa de um computador é o ser humano. Embora já existam computadores capazes de programar outros "companheiros" computadores, o programa do *primeiro* foi projetado por um ser humano, portanto... Nada de fantasias então (como tentar construir robôs "pensantes" ou dotados de auto-determinação...). Embora DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA seja uma publicação alegre e jovem, falaremos aqui de coisas sérias (sem nenhuma alusão aos artigos sobre UFOs constantes da presente edição, que tratam de um assunto – ao mesmo tempo – fascinante e controverso...).

● ● ●

TIPOS DE COMPUTADORES

Existem dois tipos de computadores:

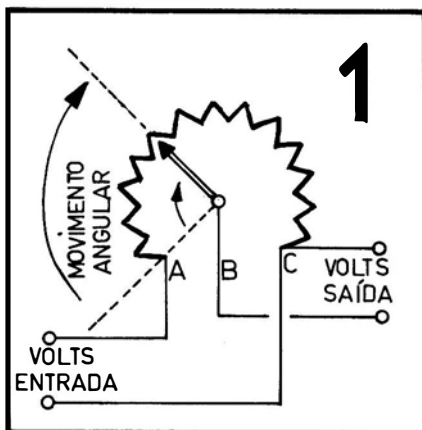
– O COMPUTADOR ANALÓGICO – que *mede quantidades* (assim como um voltímetro mede tensões, por exemplo...).

– O COMPUTADOR DIGITAL – que *conta números*. Exemplos de computador digital? O *ábaco* (aquela série de "fieiras" de contas coloridas, usadas para ensinar as crianças a contar...) *é* um computador digital. Também quando uma criança (ou mesmo "marmanjo"...) usa os *dedos da mão* para efetuar uma "conta" qualquer, está usando, nada mais nada menos, que um computador digital! Aliás, a palavra "dígito", da qual deriva o termo "digital", quer dizer, exatamente "dedo'....

O computador analógico (uma régua de calcular, como outro exemplo...) é, normalmente, *mais simples* (pelo menos em sua "construção"...) que um computador digital. Entretanto, é *mais lento* e, geralmente, de *menor precisão*.

Na figura 1 temos um exemplo de computador analógico, representado apenas por um potenciômetro comum e seus circuitos anexos. Uma voltagem é aplicada aos terminais A e C. Nos pontos B e C teremos sempre uma voltagem indicadora da *posição angular* do eixo do cursor (terminal B). Suponha que a voltagem aplicada aos pontos A e C seja de 10 volts. Se forem medidos entre B e C 2 volts, por exemplo, isso significa que o eixo cursor foi deslocado até *um quinto* (1/5) do seu percurso total (10/5 = = 2).

Os computadores digitais existem em vários tipos e tamanhos, e com várias funções específicas.

Uma caixa registradora de supermercado, por exemplo, é um modelo (relativamente simples...) de computador digital, executando duas funções básicas: soma o valor individual das mercadorias adquiridas pelo freguês, a medida que essas quantias são "digitadas" pelo programador (É isso mesmo, leitores! A moça da caixa do supermercado, que "aperta as teclas" da máquina, *é* uma programadora de computador!), apresenta o *total* da compra, ao

mesmo tempo que *retém na memória* os valores das compras de todos os fregueses, para realizar o "fechamento do caixa" no fim do dia (de onde se vê que "ter *memória*" não é privilégio dos grandes e sofisticados computadores...).

Nos computadores digitais são utilizados *números* em lugar de *medidas*. Desse modo, qualquer precisão pode ser obtida, bastando acrescentar-se mais algarismos (mais "casas decimais"...).

● ● ●

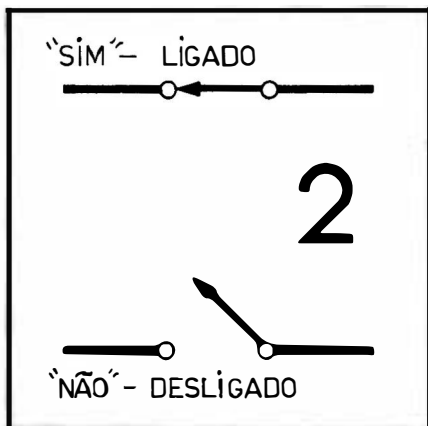
OS "NÚMEROS" CONTADOS PELO COMPUTADOR

A condição básica de cálculo do computador digital é apresentada em *dois* estados ou situações:

– SIM = Ligado.
– NÃO = Desligado.

Exatamente como um interruptor que se liga ou desliga, como se vê na Figura 2.

Esses *dois desenhos* são representados por uma notação especial. O "SIM" é representado por 1. Notem, contudo que o 1 é um *símbolo*, não representando a *quantidade* "um". Quando o interruptor está na posição "NÃO" (Desligado), o *símbolo* é 0 (que também *não* significa quantidade "zero"...). Assim, ainda referindo-se à figura 2, temos a seguinte simbologia para os dois estados:

– SIM = 1.
– NÃO = 0.

O sistema algébrico para esse tipo de *notação* (denominada de "notação binária" porque utiliza só *dois* símbolos...) é chamado de Álgebra Booleana, em homenagem ao seu criador.

Vamos ver como é possível, com o sistema binário (que tem apenas *dois* dígitos ou algarismos – 0 e 1), representar qualquer número do sistema com o qual estamos familiarizados, que é o sistema decimal (que tem *dez* dígitos ou algarismos, de 0 a 9). Observem a Tabela I que mostra, na coluna da esquerda, os números de 0 a 4 no sistema decimal, representados à direita, pelos seus "equivalentes" no sistema binário.

● ● ●

TABELA I

Decimal		Binário		
		$2^2 = 4$	$2^1 = 2$	$2^0 = 1$
0	–	0	0	0
1	–	0	0	1
2	–	0	1	0
3	–	0	1	1
4	–	1	0	0

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

Pelo sistema binário (que se escreve *da direita para a esquerda*, temos que o dígito da *primeira coluna* "vale" 1 (resultado de *dois elevado a potência zero*); o dígito da *segunda coluna* "vale" 2 (resultado de *dois elevado à potência um*) e, finalmente, na *terceira coluna*, o dígito "vale" 4 (resultado de *dois elevado ao quadrado*).

Parece um pouco complicado ao princípio, mas, com um pouco de atenção o leitor perceberá "a coisa". Basta considerar-se que, no sistema binário, o *dígito 0* vale "zero" mesmo, em qualquer posição em que se encontre. Já o *dígito 1* tem o seu valor dependendo da "coluna" (posição) em que se coloca. Na primeira coluna (direita da TABELA I) vale "um" mesmo. Na segunda coluna "vale" 2. Na terceira coluna "vale" 4. E assim por diante, sempre dobrando-se o valor do *dígito 1* a cada coluna que o mesmo se desloca *para a esquerda*.

Assim, para escrevermos o *número um* (sistema decimal) em sistema binário, usamos o "código" 001 (lembre-se que, o 0, vale sempre "zero" e que o 1 – na casa da estrema direita – vale "um"...). Para representar-se o *número dois* (decimal) em sistema binário, escreve-se 010 (lembrar que o 1 na *segunda coluna da direita para a esquerda* tem o valor de "dois"). O *número decimal três* é escrito 011 em sistema binário. Vejamos porque: o 1 na casa da direita vale "um". O 1 na segunda casa vale "dois". "Um" mais "dois" é igual a "três". Daí se vê que, para *transformar um número em notação binária* no mesmo número em *notação decimal*, devemos *somar* o valor do dígito 1 em todas as colunas ou "casas" em que ele se apresente.

"Seguindo em frente", o *número quatro* (decimal), se escreve 100 (em binário), já que o dígito 1, na terceira casa "vale" quatro.

● ● ●

Para "ampliar" ainda mais as comparações, na TABELA II temos as representações decimais e binárias dos números de 0 a 15 (e mais alguns outros, aleatórios, até 63...). Notar, na tabela, como vai "dobrando" o valor do dígito 1, a medida que o mesmo se desloca para a "casa" ou coluna imediatamente à esquerda da posição anteriormente ocupada (lembrar sempre que a notação binária se escreve e se lê, *da direita para a esquerda*), sempre em função de uma *potência de dois*.

● ● ●

Apenas para confirmar, verifique na TABELA II o *número decimal* 63. Notar que no seu *equivalente binário*, o dígito 1, aparece em *todas as colunas ou "casas"*. Assim, para se transformar o *número binário* 111111 no *número decimal* 63, basta somar-se o valor que o dígito 1 representa em cada uma das *seis* casas ou colunas (1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 63).

A reação normal de todo aquele que está acostumado a "ler, escrever e contar" no nosso tradicional *sistema decimal* é taxar o *sistema binário* de "muito lento". Ele o é, na verdade, para nós hjmanos (imaginem só quantas "casas binárias" necessitamos para escrever o número decimal 5.761, por exemplo...). Entretanto, o leitor não pode se esquecer que, para um computador, a comutação de um estado para outro ("SIM" para "NÃO", ou "1" para "0", ou ainda "Ligado" para "Desligado"), assim como a "identificação" ou "leitura" desses estados, por serem baseadas em processos eletrônicos (e você sabe que os fenômenos elétricos são praticamente *instantâneos*, já que a eletricidade "se move" a centenas de milhares de quilômetros por segundo...) são realizadas a enormes velocidades. Assim, o sistema binário *é o ideal* para ser utilizado em

TABELA II

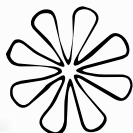
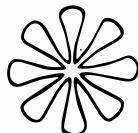
Número Decimal		Número Binário					
		2^5 (32)	2^4 (16)	2^3 (8)	2^2 (4)	2^1 (2)	2^0 (1)
0	–	0	0	0	0	0	0
1	–	0	0	0	0	0	1
2	–	0	0	0	0	1	0
3	–	0	0	0	0	1	1
4	–	0	0	0	1	0	0
5	–	0	0	0	1	0	1
6	–	0	0	0	1	1	0
7	–	0	0	0	1	1	1
8	–	0	0	1	0	0	0
9	–	0	0	1	0	0	1
10	–	0	0	1	0	1	0
11	–	0	0	1	0	1	1
12	–	0	0	1	1	0	0
13	–	0	0	1	1	0	1
14	–	0	0	1	1	1	0
15	–	0	0	1	1	1	1
16	–	0	1	0	0	0	0
18	–	0	1	0	0	1	0
20	–	0	1	0	1	0	0
23	–	0	1	0	1	1	1
27	–	0	1	1	0	1	1
31	–	0	1	1	1	1	1
32	–	1	0	0	0	0	0
37	–	1	0	0	1	0	1
43	–	1	0	1	0	1	1
48	–	1	1	0	0	0	0
50	–	1	1	0	0	1	1
57	–	1	1	1	0	0	1
63 –	–	1	1	1	1	1	1

computação, pois, com apenas dois estados (ou dois dígitos) é possível operar-se *qualquer número*. Seria *muito* complicado para um computador efetuar e identificar a transição ou a comutação entre *dez estados* (ou dez dígitos), como fazemos no "nosso" sistema decimal.

Uma boa definição (que parece brincadeira, mas não é...) para o computador: "é um idiota, que só sabe contar nos dedos e que, além disso, só tem dois dedos..."

Só que esse "idiota" é milhares e milhares de vezes mais rápido que qualquer um de nós "espertos"...

• • •

ENTENDA OS COMPUTADORES CONTINUA NO PRÓXIMO VOLUME DE DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, ABORDANDO *LÓGICA SIMBÓLICA* E A *UTILIZAÇÃO DAS FUNÇÕES LÓGICAS* NA COMPUTAÇÃO.

Nesta seção publicamos e respondemos as cartas dos leitores, com críticas, sugestões, consultas, etc. As idéias e "dicas", bem como circuitos enviados pelos hobbystas também serão publicadas, dependendo do assunto, nesta seção ou nas DICAS PARA O HOBBYSTA. Tanto as respostas às cartas, como a publicação de circuitos fica, entretanto, a inteiro critério de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, por razões técnicas e de espaço. As cartas deverão ser enviadas (com nome e endereço completos, inclusive CEP) para: SEÇÃO CORREIO ELETRÔNICO – REVISTA DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA – RUA SANTA VIRGÍNIA, 403 – TATUAPÉ – CEP 03084 – SÃO PAULO – SP.

• • •

"Montei a FONTE REGULÁVEL (Vol. 10) substituindo o transformador de 300 mA por um de 1 A... Queria saber até que voltagem pode ser aplicada ao BC548 e ao TIP31... Pretendo aumentar a capacidade da fonte para alimentar amplificadores de até 50 watts de saída..." – Antonio Manoel Lopes Filho – Petrópolis – RJ.

Antonio, a primeira providência para a ampliação de capacidade que você quer é substituir-se os diodos originais (1N4002) por diodos para 2 ampères ou mais (pode usar o SKE 2,5/02). A corrente máxima "suportada" pelo TIP31 também não é muito alta, assim, recomenda-se substituí-lo por um transistor mais "bravo" (TIP3055 ou equivalente), além de dotar o transístor de um conveniente dissipador, para evitar aquecimento danoso ao componente. Em *nenhum* caso, contudo, use transformadores com características de *voltagem* superiores a 16 – 0 – 16 volts no secundário. Mesmo com a fonte "reforçada", o circuito não serve para alimentar amplificadores de potência *muito* alta. Cuidado, portanto, com os limites de funcionamento da fonte. Como medida de segurança, incorpore um fuzível para 2 ou 2,5 ampères à saída *positiva* da fonte.

• • •

"Tenho doze anos e, com a ajuda do meu pai já montei o CAMPO MINADO (Vol. 8)... Poderiam ser usados dois INTERRUPTORES ACÚSTICOS (Vol. 7) de maneira que um servisse para ligar e outro para desligar a luz de um quarto...?" – Cláudio Mokross – Joinville – SC.

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

Parabéns pela "cooperação" entre você e o papai, Cláudio! Nos dá grande satisfação saber que a "meninada e a velharada" estão curtindo DCE em conjunto. Quanto à possibilidade de se usar o INTERRUPTOR ACÚSTICO para ligar e desligar, não dá, não. Aguarde que, para breve, está programada a publicação de um novo comando remoto acústico, capaz de ligar ou desligar, alternadamente, um dispositivo a ele conetado. Fique "de olho"...

● ● ●

'Montei o JOGO DA TROMBADINHA (Vol. 5) e o EFEITO RÍTMICO SEQÜENCIAL (Vol. 10) mas não deram certo... Seria possível vocês me mandarem numa folha o esquema desses dois circuitos, em chapeado, para que eu possa conferir os circuitos...?" – Antonio Luiz Rocha – Belo Horizonte – MG.

Não consta haver qualquer erro nos chapeados a que você se refere, Antonio, mesmo porque temos recebido várias cartas de leitores que realizaram com pleno êxito as duas montagens. Infelizmente, é impossível um antedimento direto, por carta, aos leitores, face à imensa quantidade de consultas que recebemos diariamente. Todo e qualquer atendimento é feito aqui no CORREIO (e "haja paciência" por parte dos leitores, concordamos, pois a quantidade de cartas que estão "na fila" é *muito* grande...).

● ● ●

"A revista está realmente ótima... Ainda não encontrei uma publicação tão completa e simples, ao mesmo tempo... Tenho algumas sugestões: um testador de transístores que possa efetuar os testes sem desligar o componente do circuito, um teste para capacitores, um relógio eletrônico de mesa, bem simples, um jogo de xadrez eletrônico, e outros... Na série (muito boa) do Prof. Fanzeres, também podem ser abordados: Circuitos Integrados, Capacitores, Potenciômetros, Diodos, SCR, etc." – Gilberto Russo Jr. – São Paulo – SP.

Todas as sugestões são bem-vindas, e foram anotadas, Giba. Quanto ao relógio, já neste número 15 está sendo atendido o seu pedido. Continue nos acompanhando.

● ● ●

'Tive problemas com um kit da VOZ DE ROBÔ que adquiri... Ligado a um Tape Deck e um Amplificador, obtive um ruído forte no alto-falante e outro, bem fraquinho, no próprio circuito... Também peço a publicação do meu endereço para que os colegas, operadores ou não da Faixa do Cidadão, possam entrar em contato comigo, pois tenho um grande número de esquemas relativos ao assunto..." – Marcos Narciso – PX8E-0199 – Caixa Postal 53 – CEP 64200 – Parnaíba – PI.

O endereço está aí, Marcos, para que os leitores possam trocar idéias diretamente com você, sobre PX e "transas". Quanto ao VOZ DE ROBÔ, não conseguimos, pelo seu relato, identificar o provável defeito. O pequeno zumbido (quase inaudível) no próprio circuito, é normal, mostrando que o circuito *está* oscilando, "ligando e desligando" o Reed com rapidez. Não encontramos explicação para o "ruído" forte no alto-falante. Verifique bem as suas conexões de microfone.

● ● ●

☆☆

"Gosto demais da revista, pois tudo que montei, até hoje, baseado nos artigos de DCE, deu certinho... Entretanto, na montagem do PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (Vol. 4), surgiram alguns probleminhas: o LED verde acende corretamente, quando o diodo está bom e a polaridade correta. Entretanto, os dois LEDs acendem tanto com a polaridade invertida quanto com o diodo em curto..." – Oclair G. Prado – Piracaia – SP.

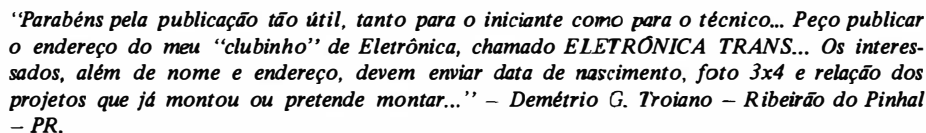
Verifique a polaridade dos LEDs ligados ao circuito do PROVADOR, Oclair. Qualquer inversão "falseará" os resultados dos testes...

● ● ●

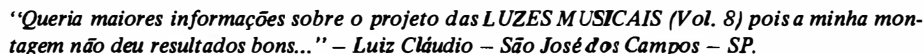
"Escrevo para comunicar que montei o MICROAMP com sucesso... Parabenizo a todos voces, por terem conseguido transformar o "difícil" em "fácil"... Seria possível a publicação do MICROAMP em Circuito Impresso?... Tenho uma "Dica" para furar Circuitos Impressos: basta adaptar-se uma agulha comum, de máquina de costura, a uma furadeira elétrica portátil qualquer, que a "coisa" funciona..." – Marcelo R. Saggiori – São Paulo – SP.

Não está prevista a republicação do MICROAMP em placa de Circuito Impresso, Marcelo. Consulte o "CURSINHO" publicado no Vol. 10, que não será muito difícil você mesmo desenhar o *lay-out*, bastando um pouco de paciência e atenção. Agradecemos a boa "Dica". Aí está ela, para conhecimento de todos os colegas...

● ● ●

"Parabéns pela publicação tão útil, tanto para o iniciante como para o técnico... Peço publicar o endereço do meu "clubinho" de Eletrônica, chamado ELETRÔNICA TRANS... Os interessados, além de nome e endereço, devem enviar data de nascimento, foto 3x4 e relação dos projetos que já montou ou pretende montar..." – Demétrio G. Troiano – Ribeirão do Pinhal – PR.

Taí o endereço de mais um "clubinho", desta vez no Paraná. Os hobbystas que se interessarem podem escrever diretamente para o Demétrio.

● ● ●

"Queria maiores informações sobre o projeto das LUZES MUSICAIS (Vol. 8) pois a minha montagem não deu resultados bons..." – Luiz Cláudio – São José dos Campos – SP.

O projeto das LUZES MUSICAIS não é de nossa autoria, Luiz. Foi enviado por leitor, a título de colaboração. Como temos dito, os projetos enviados por leitores *não* são previamente testados, recebendo apenas uma análise circuital básica, quanto à sua viabilidade. Verique bem a sua montagem, ou tente um contato (pode ser aqui, através do CORREIO...) com o Gildeli (autor do cicuito).

● ● ●

"Tenho 11 anos, curso a 6ª série e o meu hobby é a Eletrônica... Queria saber se o INTERCOMUNICADOR (Vol. 1) pode ser adaptado para funcionar sem fio, *através de antenas... Também queria saber se, em alguns casos, a ponte de terminais soldados pode ser substituída pela barra de*

conetores parafusados, o que muito facilitaria as montagens para o principiante..." – Alessander Luciano Ricardo Liporoni – Itatiba – SP.

Não há como alterar-se o INTERCOMUNICADOR para que o circuito funcione *sem fio*, Alessander. Aguarde, para o futuro, alguma coisa nova a respeito. Praticamente em todas as montagens baseadas em pontes de terminais soldados, a mesma pode ser substituída pela barra de conetores parafusados, tipo "Weston" ou similar, já que o método de montagem é muito semelhante, porém com a eliminação das soldas. A título de exemplo, consulte a pág. 17 do Vol. 3 onde aparece uma montagem (PISCA-NEON) em barra de terminais parafusados, mostrando como é fácil esse sistema.

● ● ●

"Sou assinante, leitor assíduo, amante de DCE e da Eletrônica, e acho essa revista genial... Criei o RÉTHFER HOBBY-CLUB para que todos os hobbystas do Brasil possam trocar idéias, projetos, "dicas", truques, "macetes", comprar e vender peças novas e usadas, enfim: toda a atividade que confraternize os hobbystas, tais como concursos, promoções, etc. Os que quiserem se associar, escrevam-me..." – Fernando Luiz Rosa Mussoi – RÉTHFER HOBBY-CLUB – Rua Conde de Porto Alegre, 555 – Centro – CEP 97100 – Santa Maria – RS.

Olha aí mais um "clubinho", desta vez organizado em terras gaúchas pelo nosso amigo Fernando! Comuniquem-se com ele.

● ● ●

"Acompanho com grande interesse a publicação de DCE e, sendo um principiante, venho socorrer-me do seu Departamento Técnico para dirimir algumas dúvidas... Tenho um multímetro japonês, marca HINKI, modelo P80, avariado... Convém consertá-lo?... Quem poderia fazê-lo?... Convém comprar outro?... Qual um tipo, ao mesmo tempo, barato e útil para um principiante?..." – Mário de Marchiori – São Paulo – SP.

Embora não conheçamos o modelo do seu multímetro, Mário, os aparelhos de teste de procedência japonesa costumam ser muito bons (embora a indústria nacional, que deve ser prestigiada, produza aparelhos que nada ficam a dever aos importados...). Sugerimos que tente um contato através do telefone 223-0579 (São Paulo–SP), expondo o seu problema. Infelizmente, por razões éticas, não podemos dar o nome da oficina de consertos aqui no CORREIO, mas, pelo telefone, acreditamos que você conseguirá resolver o seu problema.

● ● ●

"Queria muito fazer um curso de Eletrônica por correspondência... Peço a vocês, que entendem do assunto, que me forneçam alguma informação a respeito..." – Emílio Souza Pinto – Sobradinho – DF.

Consulte anúncios no presente Volume de DCE, Emílio. Ainda quanto a cursos e formação básica em Eletrônica, aguarde novidades ótimas que serão comunicadas aos leitores assim que "a coisa" esteja pronta...

● ● ●

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

"Sou assinante e fiquei muito feliz por ter recebido de vocês um novo exemplar do Vol. 10... Eu apenas tinha pedido umas páginas que estavam faltando no meu exemplar... Muita gentileza vocês mandarem uma revista completa, o que me convence de que vocês são mesmo uns "amigões"... Um grande abraço para os editores, redatores e técnicos..." – Fernando Leal Costa – Olinda – PE.

Não tem o que agradecer não, Fernando! O Departamento de Assinaturas está aí para isso mesmo! Como temos enfatizado sempre, *exemplar de assinante é sagrado* e qualquer reclamação será prontamente atendida. Permaneça conosco e outro (abraço) para você...

● ● ●

"Parabéns pela forma como vocês publicam os ensinamentos de teoria e prática na montagem de projetos eletrônicos, dentro do método "aprenda fazendo", com explicações fáceis e objetivas... Estou cursando a segunda fase do Curso de Rádio e Televisão do Colégio Canadá, aqui em Santos... Adquiro todas as revistas do gênero, mas a DCE é a que dá a maior margem de funcionamento, em todos os projetos, ao contrário de outras publicações... Anexo um projeto de DETETOR DE APROXIMAÇÃO, publicado em outra revista, que montei e não funcionou... Poderiam me indicar a causa do não funcionamento...?" – Jatyr Nabôr Madureira – Santos – SP.

Obrigados pelos elogios, Jatyr. O método do "aprenda fazendo" foi e será sempre a filosofia de DCE, que não pretendemos abandonar. A razão do que você chama de "grande margem de funcionamento" é simples: *todos* os projetos aqui publicados são previamente prototipados em laboratório, procurando resguardar ao máximo o interesse dos leitores e hobbystas. Entretanto, em publicações do gênero, são praticamente *inevitáveis* lapsos ou erros, principalmente devido a falhas nos desenhos ou "gatos" de impressão. Nesses casos (e sempre auxiliados por vocês, que nos acompanham com tanto carinho...) temos procurado publicar a devida correção com a maior brevidade possível, para que o erro possa ser corrigido nas montagens realizadas pelos leitores. Como praticamente *todos* os leitores de DCE são *assíduos colecionadores* (mesmo quando não assinantes...) fica claro que as "erratas" acertando os "gatos" estão sempre nas próprias coleções, facilitando as coisas... Quanto ao projeto que você nos envia, não podemos tecer considerações aqui nessas páginas, em virtude do mesmo ter sido publicado em revista de outra editora, e você há de convir que "não fica bem", não é? Tente um contato direto com aquela publicadora...

● ● ●

"Estou "louco" para assinar a DCE mas a grana está curta... Sou estudante e vivo (como vocês sabem...) "rebolando", apesar do velho sempre me fazer uma "presença" de grana (ainda que com algum sacrifício)... Estou "juntando os trocos" para assinar, futuramente..." – Carlos Narciso Gerdini – Porto Alegre – RS.

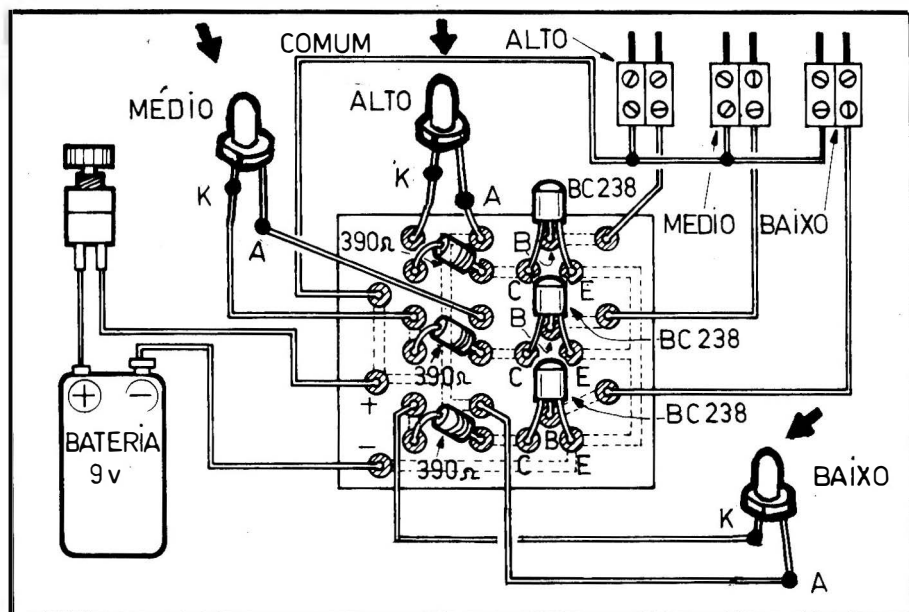
Gostamos do seu jeito moderno e descontraído de escrever, Carlinhos! Não "esquente" que já está por aí a ASSINATURA DE 6 MESES, mais barata, e bem ao alcance da moçada. Consulte os encartes da presente edição...

● ● ●

☆☆

"GATOS" (ERRATA)

O leitor Paulo Roberto P. dos Reis, de Nova Iguaçú – RJ, identificou uns "gatinhos" no OHMÍMETRO LINEAR (Vol. 12) – na LISTA DE PEÇAS (pág. 50) e no "esquema" – des. 4 – o Circuito Integrado aparece com o código (correto) LF13741N. Entretanto, nos desenhos 1 e 2 o Integrado aparece, erroneamente, com o código LF13471N que pedimos aos amigos leitores seja retificado em suas edições. Embora seja um errinho meio "chato" (e pelo qual pedimos desculpas à turma...), não existe no mercado o Integrado com o código LF13471N e assim, ninguém "comprou gato por lebre" devido à nossa falha. De qualquer maneira, agradecemos a atenção e o carinho do Paulo.

Ainda no Vol. 12, na DICA ESPECIAL – BRINDE DE CAPA (desenho do lado *não cobreado* – pág. 38) os *três* LEDs (indicadores de "alto", "médio" e "baixo"...) estão *invertidos*, ou seja, seus terminais A e K estão "trocados" em relação à posição que devem realmente ocupar. Se o circuito for montado daquela maneira, nenhum dos LEDs funcionará. Basta inverter a posição dos três LEDs, portanto, para "ajeitar as coisas" de novo, fazendo com que o circuito funcione corretamente. Lembramos contudo que tanto no desenho 2 – pág. 34 (montagem do MONITOR DE NÍVEL D'ÁGUA em ponte de terminais) quanto no desenho 4 ("esquema"), as posições dos LEDs apresentam-se corretas, não tendo causado problemas aos que realizaram a

montagem baseados nessas ilustrações. Quem nos alertou sobre a inversão dos LEDs foi o Ricardo Matos E. Ferreira, de Recife – PE, a quem muito agradecemos, ao mesmo tempo em que renovamos nossas escusas pela "trinca de gatinhos".

Permaneçam todos nos fiscalizando, pois contamos com vocês para o constante aperfeiçoamento da revista.

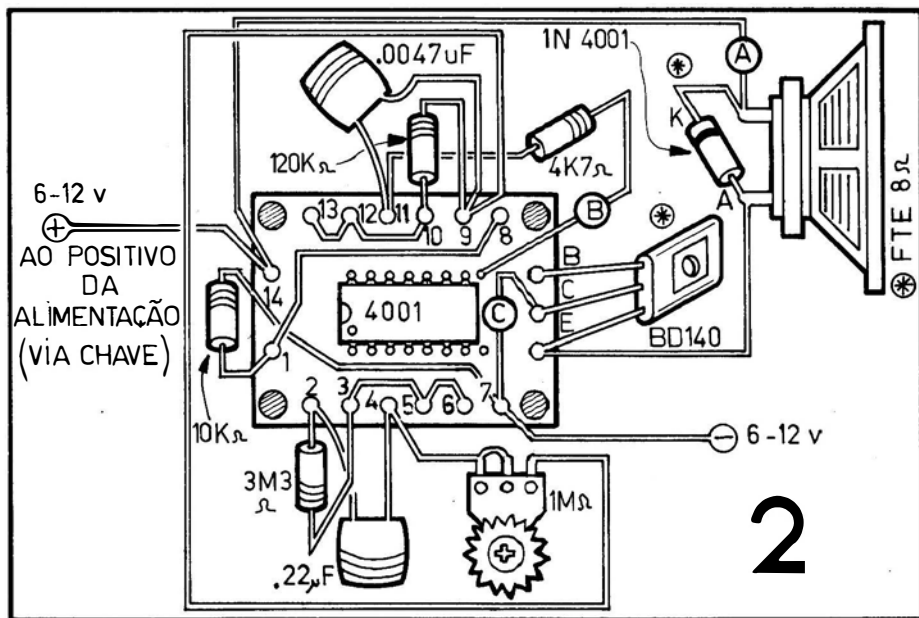
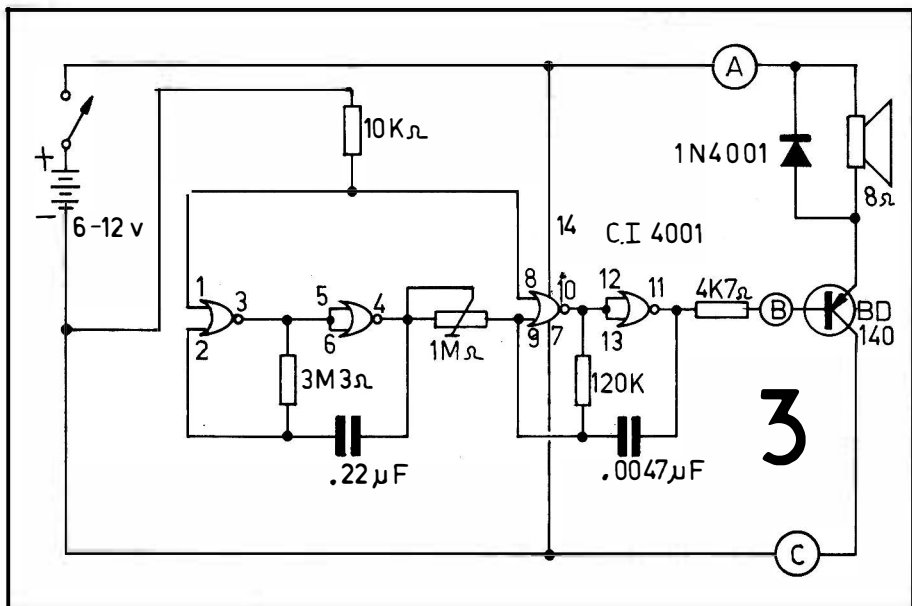
Publicamos o desenho, devidamente corrigido. Sugerimos que a retificação também seja feita no desenho original, para que fique bem clara a correção.

ERRATA

(SIRENE DE POLÍCIA – VOLUME 13)

O nosso "considerado" José (técnico dos bons e o "cara legal" que atende os hobbystas no balcão do nosso anunciante FEKITEL...), nos adverte sobre um "gato" ocorrido nos desenhos 2 e 3 (páginas 22 e 23, respectivamente...) da SIRENE DE POLÍCIA, publicada no Volume 13.

Ocorre o seguinte, tanto no chapeado como no esquema, os pinos 1 e 8 do Integrado 4001 estão ligados à linha de alimentação *positiva* quando, na verdade, deveriam estar ligados à linha do *negativo* da alimentação, através do resistor de 10KΩ.

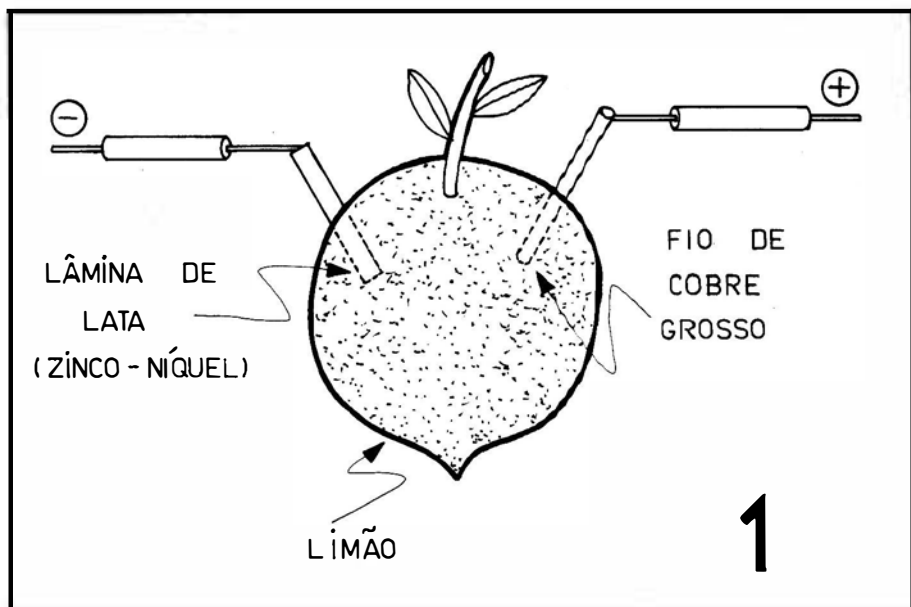
Pedimos desculpas aos leitores, ao mesmo tempo que republicamos os referidos desenhos, já com a devida correção. Lembramos aos hobbystas que porventura

tenham efetuado a montagem e que *não conseguiram* o funcionamento da sirene, devido à inversão ora relatada, que esse erro de ligação *não inutiliza nenhum* dos componentes da montagem, Integrado, transístores, etc. Simplesmente, com os pinos 1 e 8 do Integrado ligados ao *positivo* (através do resistor de 10KΩ) a oscilação fica "inibida", ou seja, a sirene fica "muda", mas sem que isso cause qualquer espécie de dano ao circuito.

Obrigado ao amigo José da FEKITEL. Pedimos que permaneça (assim como todos os amigos leitores) em constante "fiscalização" em cima dos nossos "gatinhos"... A revista é de todos vocês, e nós muito agradecemos essa "vigilância" que só faz com que DCE fique cada vez melhor...

• • •

DICAS para o Hobbysta

"LIMÃOTERIA" (OU "CAIPIRINHA ELÉTRICA"...)

Mais uma interessante DICA enviada por leitor. Dessa vez, a colaboração e a idéia são do já "veterano diqueiro", o Walter Barbosa dos Santos (lembram-se do TREME-

TREME ou PISCA MALUCO, do Vol. 10?). O Walter (a quem muito agradecemos o carinho com que sempre nos acompanha...) pede que publiquemos seu endereço completo, pois, segundo ele, gosta muito de trocar correspondência com os outros hobbystas, "transando" idéias, "dicas", circuitos, etc. O endereço é: Rua Engenheiro Caldas, 66A – Bairro Boa Vista – CEP 30.000 – Belo Horizonte – MG. Mas vamos à DICA...

O que se pode fazer com um limão? Além de limonada pros garotos e caipirinhas pros marmanjos, você pode construir uma autêntica "pilha" elétrica ou "bateria", capaz de fornecer energia para circuitos simples que não demandem corrente ou tensão altas de funcionamento! Sim, com um simples limão, mais um pedaço de fio de cobre grosso e um pedaço de lâmina de lata comum, você obtem, com facilidade, uma "pilha" capaz de fornecer (pelo menos no teste realizado em nosso laboratório...) cerca de 1 volt em corrente contínha! Observe a ilustração 1. Basta enfiar-se no limão, o pedaço de fio de cobre grosso (cerca de 5 cm de comprimento) e a lâmina de lata (também com cerca de 5 cm). A lâmina de lata pode ser substituída por um pedaço de *zinco ou níquel*, entretanto, a lata, além de ser de obtenção muito mais fácil costuma conter em sua liga esses dois metais... Deixe sobressair um ou dois centímetros, tanto do cobre quanto da lata, para fora do limão, para que possam facilmente serem usados como "terminais da pilha". O cobre é terminal *positivo* e a lata o *negativo.* Solde dois pedaços de fio, para facilitar a conexão da LIMÃO-TERIA com o circuito a ser alimentado.

Se quiser "reforçar a coisa", ligue *em série* vários limões, como mostrado na ilustração 2. Com quatro limões, obtém-se de 3 a 5 volts, suficientes para alimentar circuitos simples, do tipo que não "chupa" (perdoem o trocadilho...) muita corrente. Circuitos com um ou dois transístores, ou com um integrado de tecnologia C.MOS, por exemplo, são os ideais (pelo seu baixo consumo...) para serem alimentados "a limão"...

Lembre-se sempre dessas duas regras básicas, ao fazer experiências com a LIMÃOTERIA:

— Se você precisa de *mais voltagem*, coloque vários limões *em série*, até obter a tensão requerida.
— Se você pretende obter *mais corrente*, coloque os limões *em paralelo (positivo com positivo e negativo com negativo)* para conseguir o "reforço" desejado na miliamperagem capaz de ser fornecida pelo conjunto.

Nas nossas experiências verificou-se que, embora a voltagem seja praticamente a mesma, em várias condições de teste (limões de *tamanho ou acidez* diferentes e pedaços de cobre e lata de tamanhos também diferentes...), a *corrente* fornecida pela LIMÃOTERIA *pode* ser ampliada com o *aumento do tamanho* do eletrodo de lata (não se verificou aumento substancial com o aumento do eletrodo de cobre...).

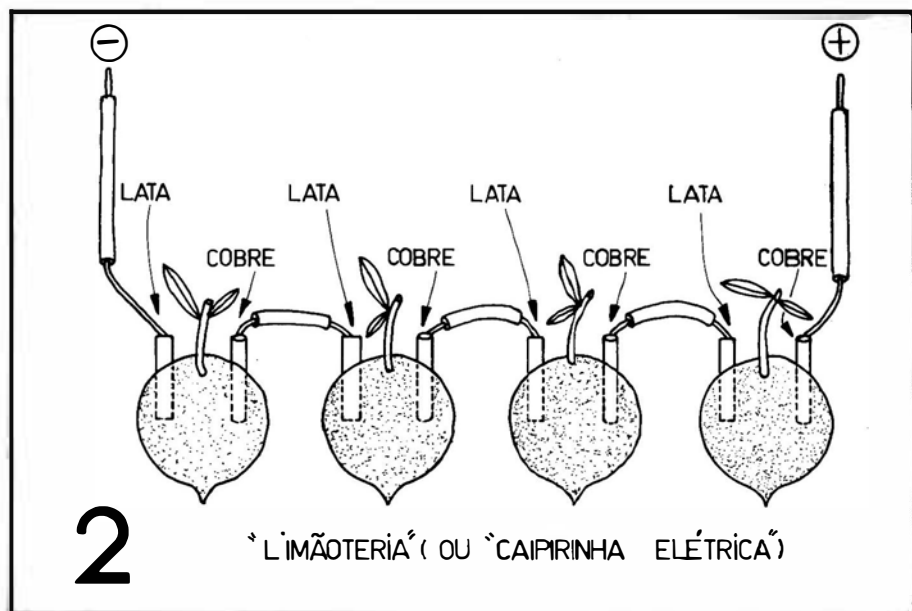
A experiência é válida, mesmo porque o princípio de funcionamento da LIMÂOTERIA (em termos químicos...) é o *mesmo* do das pilhas comuns, onde uma reação química gerada por ácidos causa uma *diferença de potencial* (voltagem) entre os eletrodos. Essa diferença de potencial, ao ser aplicada a um circuito qualquer (apresenta uma *resistência ôhmica* "x"...), ocasiona a passagem de uma *corrente* pelo circuito, cujo valor é dado por uma das fórmulas da LEI DE OHM (ver pág. 55 do Vol. 5). Vamos dar um exemplo? Suponha que a sua LIMÃOTERIA apresenta uma tensão de *1 volt* entre os seus terminais, e que essa tensão seja aplicada a um circuito com resistência total de 1000 ohms (1KΩ). Aplicando-se uma das fórmulas derivadas da LEI DE OHM para se obter a *corrente*, teremos:

$$I = U/R$$

(onde I é a corrente em ampères, U a tensão em volts e R a resistência em ohms).

$$I = 1/1000$$
$$I = 0{,}001 \text{ A (ou 1 miliampére)}$$

Assim, verifica-se que a corrente desenvolvida no hipotético circuito é de 1 miliampere. Naturalmente, essa corrente fica condicionada à *capacidade* do limão de fornecer esse valor (talvez tornando-se necessário a ligação de mais de um limão *em paralelo*, para aumentar-se a capacidade da LIMÃOTERIA...).

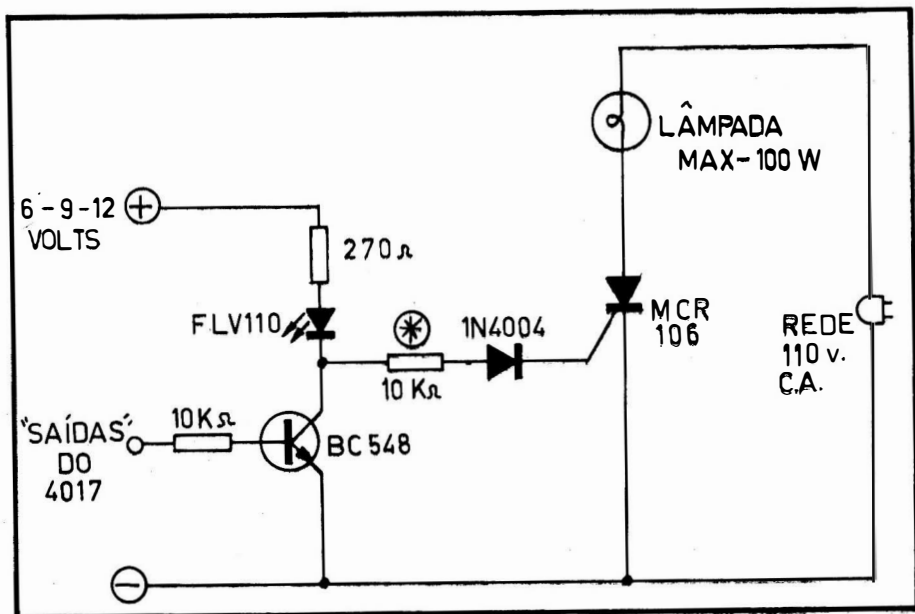
2 "LIMÃOTERIA" (OU "CAIPIRINHA ELÉTRICA")

Além da curiosidade e do valor experimental da presente DICA (ideal para demonstrações em Feiras de Ciência e atividades afins...), temos a vantagem adicional de, ao se verificar que a "bateria descarregou", ainda se pode fazer uma boa limonada (ou uma bela caipirinha – para o nosso gosto a melhor opção...).

• • •

DICA

MÓDULO DE POTÊNCIA PARA O EFEITO RÍTMICO SEQÜENCIAL (VOL. 10) (ADAPTAÇÃO PARA FAZER O EFEITO RÍTMICO COMANDAR LÂMPADAS INCANDESCENTES COMUNS, PARA INSTALAÇÃO EM SALÕES DE BAILE, ETC.)

O hobbysta e leitor Jônio Mário F. de Lima enviou para as DICAS uma sugestão no sentido de incorporar um "módulo de potência" ao EFEITO RÍTMICO SEQÜENCIAL (Vol. 10) de maneira que o circuito original possa acionar (além da "linha" de dez LEDs...) um conjunto seqüencial de 10 lâmpadas (ou 10 conjuntos de lâmpa-

das...) incandescentes comuns, alimentadas pela rede.

Para os "mais esquecidinhos", vamos relembrar a função e funcionamento do EFEITO RÍTMICO SEQÜENCIAL. O Circuito, ligado diretamente à saída de "alto-falante" de um radinho, gravador "mini-cassete" ou amplificador, acionava uma "linha" de dez LEDs, num interessante efeito visual (ao mesmo tempo *rítmico e seqüencial*). Além da "linha luminosa" (representada por LEDs acesos se "deslocando"...), "caminhar" sempre em seqüência, a velocidade desse deslocamento também é diretamente vinculada ao *ritmo* obedecido pela música ou qualquer outro sinal de áudio que esteja presente na saída do amplificador...

Originalmente, o circuito do EFEITO RÍTMICO SEQÜENCIAL foi desenvolvido para utilização em veículos (ou junto a aparelhos portáteis...), alimentado diretamente por fontes de baixa tensão (máximo 12 volts), o que possibilitava a manifestação visual apenas através de LEDs. O Jônio, entretanto, "bolou" um jeito de aplicar uma espécie de MÓDULO DE POTÊNCIA, às dez saídas do EFEITO de maneira que os *canais* possam comandar lâmpadas incandescentes (máximo de 100 watts em cada canal...). Os que quiserem fazer experiências "em cima" da idéia básica do Jônio, poderão adaptar o EFEITO para uso em grandes ambientes, como salões de baile ou "transas" tipo discotéque e coisas assim...

Observem a ilustração. O conjunto de componentes mostrado no esquema representa o necessário para *cada* um dos dez canais de "saída" do EFEITO, assim,

a lista de peças a seguir apresenta *todos* os seus itens *multiplicados por dez.* Outras explicações serão dadas mais adiante:

LISTA DE PEÇAS

- Dez SCR tipo MCR106 ou equivalente.
- Dez transístores BC548 ou equivalente.
- Dez LDs tipo FLV110 ou equivalente.
- Dez diodos 1N4004 ou equivalente.
- Dez resistores de 270Ω x 1/4 de watt.
- Dez resistores de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Dez resistores fixos de 10KΩ ou "trim-pots" de 47KΩ (ver texto).
- Dez lâmpadas incandescentes comuns (ou conjuntos de lâmpadas, com um máximo de 100 watts cada. Para melhor efeito visual, podem ser coloridas.
- Um "rabicho" (cabo de força com tomada macho numa das pontas).
- Uma "base" qualquer para a montagem (sugerimos usar barra de terminais soldados).

● ● ●

Como já foi dito, serão necessários *dez* conjuntos conforme o ilustrado – um para cada "saída" do C.I. 4017 do EFEITO. A alimentação do "módulo de potência" é mista, ou seja: parte do circuito é alimentado pela mesma fonte (pilhas ou bateria) do EFEITO RÍTMICO SEQÜENCIAL (6 – 9 – 12 volts) e parte alimentada diretamente da rede, para que se possam acionar as lâmpadas (ou conjuntos de lâmpadas). Observe o esquema ilustrado. O ponto marcado com 6–9–12 volts (+) deve ser ligado ao *positivo* da alimentação do EFEITO. O ponto marcado com (-) liga-se ao *negativo* da alimentação do efeito (notar que existem, no "módulo de potência", *dez* pontos (+) e *dez* pontos (-) que devem ser juntados e ligados à alimentação do EFEITO...). Os pontos marcados com *"saídas" de 4017* devem ser ligados aos seguintes pinos de 4017 (placa superior do desenho 2 – pág. 51 do Vol. 10): 3, 2, 4, 7, 10, 1, 5, 6, 9 e 11.

Os dez resistores de 10KΩ marcados com um asterístico (*) podem ser substituídos por dez "trim-óts" de 47KΩ cada, o que facilitará o ajuste de "sensibilidade" do "módulo de potência", já que a mesma *pode* variar, dependendo do SCR usado. Naturalmente, nesse caso, todos os dez ajustes nos "trim-pots" devem ser idênticos, para um funcionamento "linear" do circuito.

Uma interessante característica do "módulo" de potência sugerido pelo Jônio é que, com ele, o funcionamento do EFEITO RÍTMICO SEQÜENCIAL fica "invertido", ou seja: no circuito publicado no Vol. 10, *apenas um* LED ficava aceso por vez, "deslocando-se" de acordo com o rítmo da música. Com o "módulo de

potência" dá-se o contrário: *nove* das lâmpadas de "saída" estão permanentemente acesas e apenas *uma* apagada. Essa lâmpada "desligada" é a que se "desloca", gerando um efeito muito interessante (e, conseqüentemente, muito mais "luminoso"...), semelhante àquele que se observa nos letreiros de (com o perdão da palavra...), portas de *Drive-In*...

• • •

DICA

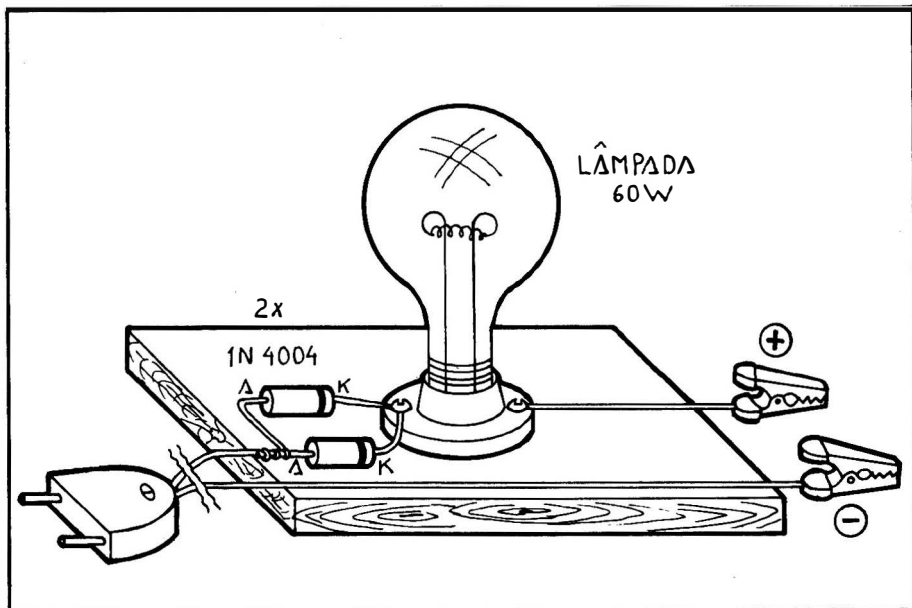
SIMPLES CARREGADOR DE BATERIAS

Com poucos e baratos componentes, você pode construir um eficiente carregador para baterias de veículos. Os materiais necessários estão relacionados a seguir:

- Dois diodos 1N4004 ou equivalente.
- Uma lâmpada comum, de 60 watts, com o respectivo soquete.
- Duas garras "jacaré" (de preferência uma *vermelha*, para o "positivo" e uma *preta* para o "negativo").
- Um "rabicho" (cordão de alimentação com tomada macho).
- Uma pequena placa de madeira (10 x 10 cm), para servir de "base" à montagem.

A ilustração dispensa maiores comentários quanto à construção do carregador, que é extremamente simples. O único ponto que exige certa atenção é quanto à correta polaridade ("posição") dos dois diodos, bem como a correta identificação da polaridade nas garras "jacaré" da saída.

O carregador é do tipo "lento" (devido à sua baixa capacidade de corrente) e assim, a carga deverá demorar algumas horas. O procedimento certo é, uma vez constatada a carga baixa na bateria (veja o BATERÍMETRO na pág. 28 do Vol. 4), desconete a bateria do sistema elétrico do carro, ligue o carregador a uma tomada da parede e conete as garras (atenção à polaridade) aos terminais da bateria. A situação ideal (devido à polaridade) aos terminais da bateria. A situação ideal (devido à

☆☆☆

lentidão) para se fazer essa carga é durante a noite.

Basta desligar-se o carregador pela manhã e constatar que a bateria está bem mais "saudável". É importante, contudo, notar que o carregador não é do tipo "automático" (que se desliga sozinho assim que a carga da bateria esteja completa). Esse é o "preço" que se paga pela extrema simplicidade do circuito. Assim, deve ser evitado um prolongamento *muito* grande do período de carga, o que poderá acarretar danos à bateria. Evite que a carga demore mais do que 8 ou 10 horas e, no caso de uma bateria apenas levemente descarregada, verifique (com um voltímetro ou com o BATERÍMETRO) de quando em quando, a voltagem nos terminais da mesma (desligando-se previamente o carregador da tomada) até constatar que a carga está boa.

A lâmpada deverá acender — com cerca de *metade* da sua luminosidade normal — no início da carga. A medida que for "subindo" a voltagem nominal da bateria, você notará uma certa *diminuição* no brilho da lâmpada, o que é normal.

☆☆☆

DICA

IMPROVISANDO UM CONETOR PARA BATERIA DE 9 VOLTS

Do leitor Antonio Carlos Bravin, de Regente Feijó — SP, recebemos uma interessante sugestão para as DICAS. Trata-se de um método prático e barato (rigorosamente dentro, portanto, da filosofia das DICAS...) para improvisar um conetor para baterias de 9 volts (a "quadradinha", freqüentemente usada em nossos projetos...) utilizando os próprios terminais de outra bateria, já gasta...

O "truque" é extremamente simples e, se o hobbysta seguir a ilustração, terá um conetor "grátis", tão bom quanto um adquirido na loja. Em (A) vê-se a bateria de 9 volts comum. Reparem que ela apresenta, no topo, uma plaquina retangular, normalmente de plástico ou baquelite, presa ao corpo da bateria por "lapelas" do próprio material que reveste a bateria (geralmente uma lâmina de lata...). Com uma tesoura ou faca, levante as "lapelas" (como mostrado em (B)), soltando a plaquina plástica que contém os terminais de encaixe metálicos (+) e (-) da bateria. Corte os fios finos que estão soldados aos conetores, mas de maneira que sobrem 1 ou 2 cm. Limpe bem o lado inferior da placa, retirando eventuais depósitos do ácido da bateria, que é altamente corrosivo, podendo danificar ou prejudicar as futuras ligações.

Finalmente (como mostrado em C), "encompride" os fios, soldando a cada um deles um pedaço com 10 cm, ou mais. Procure usar sempre a codificação de *fio vermelho* para o positivo e *fio preto* para o negativo. Lembre-se de que, o terminal original do *positivo* da bateria gasta, passa, nesse caso, a ser o *conetor fêmea* para o *negativo* (solde-lhe um fio *preto*, portanto). O terminal original do *negativo* da bateria velha passa a ser o conetor fêmea de encaixe para o *positivo* (devendo ser soldado ao mesmo um pedaço de fio *vermelho*.

OFERTAS DE ARRASAR

OFERTA C1/14

50 - Cond. cerâmica de 1,5 a 200 PF.
5 - Peças de cada valor.
50 - Cond. Stiroflex de 22 a 200 PF.
5 - Peças de cada valor.
100 - Resistores de 1/8W de 4K7 a 330K.
9 - Potenciômetro s/c 220R/330R/470R - 3 de cada.
20 - Diodos 1N60.
15 - Diodos 1N4001/4002 e 4003
5 - Peças de cada.
3 - Placas p/fazer circuito impresso vários tamanhos.
5 - LEDs vermelhos.
Preço . . . . Cr$ 2.600,00

OFERTA C2/14

Condensadores Eletrolíticos
5 - Peças 2,2 x 63V
5 - Peças 4,7 x 40V
5 - Peças 10 x 16V
5 - Peças 10 x 63V
5 - Peças 10 x 250V
5 - Peças 22 x 16V
5 - Peças 15 x 160V
50 - Resistores 1/8W de 330K a 4M7 5 de cada
30 - Resistores 5W de fio de 1k2 a 1k7 6 - Peças de cada
6 - Potenc. deslizantes 100K e 22K
10 - Leds vermelhos
10 - Pot. Trimpot vários valores
Preço . . . . Cr$ 2.600,00

OFERTA C3/14

20 - Cond. Stiroflex de 200PF a 3k3 2 de cada.
20 - Cond. Cerâmico de 220PF a 3k3 2 Peças de cada valor.
3 - Transistores BC327, 3 - BC328, 3 - BC528, 3 - BC548, 3 - BC557, 3 - BF198, 3 - BF255.
5 - Diodos 1N4004, 5 - 1N4006
5 - 1N4007, 10 - 1N60, 5 - 1N4148.
2 - Chaves H H.
2 - Chaves Push Bottom aberto.
3 - Placas p/circuito impresso.
1 - Cartela de solda.
3 - Tiras de terminais p/ligação.
Preço . . . . Cr$ 2.000,00

OFERTÃO C6/14

5 - 2SC536
5 - BC549
5 - BD140
5 - BC548
5 - BC307
5 - BF494
5 - SE9300
5 - SE9400
3 - 2N3055
3 - TIC216B
3 - TIP31
3 - TIP32
2 - LDR
3 - CI4011
3 - C1555
8 - Diodos 1N4001
3 - Potenc. 4K7
2 - Alto fal. 2,5"
5 - Chaves HH
20 - Resistor de fio
10 - Eletrolíticos
5 - Placas p/CI
10 - Diodos SKE 1/01
10 - Diodos SKE 1/04
10 - Fusíveis diversos
1 - Ferro de soldar
3 - Cartelas de solda
1 - Transf. 1212110/220
10 - Diodos BA316
10 - Trimpots vários valores.
Preço . . . Cr$ 8.000,00

OFERTA C4/14

4 - Trans. 2SC536 ou equiv.
10 - Leds vermelhos.
5 - Resistores 10R 1/4W.
5 - Resistores 10K 1/4W.
5 - Eletrolíticos 100 x 6,3V.
3 - Chaves HH mini.
3 - Suportes de 2 pilhas.
2 - Placas p/CI 9x4.
6 - Pilhas pequenas.
3 - Metros de fio.
1 - Cartela de solda.
20 - Parafusos c/porcas.
3 - Transistores Tip 32.
3 - CI 555.
5 - BC238 ou equivalente.
Preço . . . . Cr$ 2.000,00

OFERTA C5/14

PRODUTOS CETEISA

CETEKIT CK1	3.580,00
CETEKIT CK2	2.730,00
Sugador SBG10	875,00
Injetor de sinais 152	850,00
Extrator p/CI 1C1-16	448,00
Cortador de placa	620,00

FERRO PARA SOLDA ENER

nº 0024w 110 ou 220V	600,00
n.º 9 26w 110 ou 220V	650,00
nº 0 28w 110 ou 220V	700,00
nº 8 35w 110 ou 220V	750,00

Obs. Os itens acima podem ser comprados separadamente.

BRINDE

NA COMPRA DE QUALQUER OFERTA VOCÊ GANHA TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE TRANS. PHILCO
NA COMPRA DE DUAS OU MAIS OFERTAS – 1 TUBO DE TINTA P/CIRCUITOS IMPRESSOS, 1 – VASILHAME P/CI NA COMPRA DA OFERTA C6/14 VOCÊ GANHA TODOS OS BRINDES MAIS PERCLORETO DE FERRO E 3 - PLACAS P/CI

CONSULTE NOSSOS PREÇOS

CONSULTE NOSSOS PREÇOS

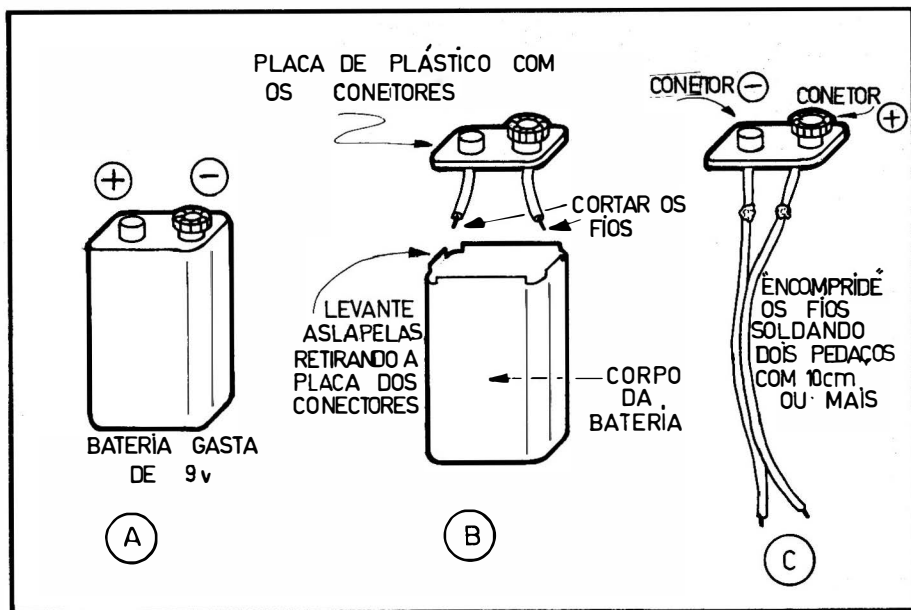
COMO COMPRAR: PREENCHA O CUPOM ABAIXO E NOS ENVIE JUNTAMENTE COM VALE POSTAL OU CHEQUE VISADO CORRESPONDENTE AO VALOR DA COMPRA E EM NOME DE COMPETEC IND. COM. PRESTAÇÃO DE SERV. TEC. ELETR. LTDA.

Nome DE–15
Endereço . . . .
CEP . . . . CIDADE . . . . ESTADO . . . .

ENVIAR OFERTAS:
C1/14 ☐ C2/14 ☐
C3/14 ☐ C4/14 ☐
C5/14 ☐ C6/14 ☐

COMPETEC IND. COM. PRESTAÇÃO DE SERV. TEC. ELETR. LTDA.
Rua Cardeal Arco Verde, n.º 3073 – Pinheiros – Capital – São Paulo – CEP 05407

Kaka

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

Aí está, pois, a boa idéia do Antonio Carlos, transmitida aos leitores. Para "provar" a viabilidade do seu "truque", o Toninho chegou a nos enviar, junto com a carta apresentando a sugestão, um conetor por ele construído dentro do sistema descrito! Não havia necessidade disso, amigo, pois a sua descrição do "macete" estava perfeita e muito clara...

Ficamos no aguardo de mais idéias enviadas pela turma. Sempre que forem válidas e aproveitáveis, aparecerão aqui pelas DICAS...

☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆☆

DICA CORTANDO EIXOS SEM DANIFICAR O COMPONENTE

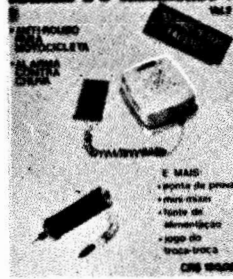
Os potenciômetros, chaves rotativas, capacitores variáveis grandes, etc., são, normalmente, componentes de atuação *giratória* comandada por um eixo. Esse eixo é – na maioria das vezes – longo (3 cm. ou mais ...) e deve ser cortado pelo montador para que o *knob* ("botão") fique bem próximo ao painel da montagem (afinal, um "baita" eixo sobressaindo do painel de um aparelho, com o *knob* "lá na ponta", não é nada elegante)

Esse corte não é difícil de ser feito, entretanto, devido à forma geral desses componentes, aliado ao fato do eixo ser – necessariamente – móvel, muitos hobbystas têm "tropeçado" nessa operação tão simples ...

O desenho ilustra a forma correta de se cortar um eixo. Embora no exemplo apareça um potenciômetro, o mesmo sistema é valido para praticamente qualquer componente que apresente um eixo de atuação.

Antes de se cortar o eixo, contudo, é conveniente medir-se a "profundidade" do *buraco* do *knob* que deverá ser acoplado ao mesmo. Isso é fácil de ser feito, introduzindo-se — por exemplo — um prego no buraco do *knob* e depois medindo-se "quanto" do prego "entrou" no knob. Isso feito, marca-se esse comprimento sobre o eixo do componente, deixando-se um "folga" de cerca de 2 mm., para que o "botão" não fique muito rente ao painel, o que atrapalharia a sua ação rotativa.

Em seguida, prende-se numa morsa (ou "granpo de bancada") o *eixo* do componente (jamais o *corpo* do mesmo, que é delicado e pode ser facilmente danificado pela pressão da morsa ...). Com um arco de serra pequeno, faça o corte na marca previamente riscada sobre o eixo. Com uma lima, tire as rebarbas do corte (caso contrário o eixo não entrará no buraco do *knob* que costuma ser bem justo ...). Notar que, usando-se esse sistema, a "parte que interessa" (corpo do componente e pedaço curto do eixo a ser encaixado no *knob*) não tem a menor possibilidade de ser danificada durante a operação de corte. Mesmo que a pressão das garras da morsa deforme ou marque o eixo, isso ocorrerá na parte que vai ser jogada fora, sem importância...

Se o eixo for de plástico, você não precisará sequer de uma serra, pois o corte poderá ser feito até com uma lâmina (faca ou canivete) bem afiada. As lâminas de serra para metal tendem a "prender" um pouco ao serrarem plástico, pois a temperatura desenvolvida pelo atrito amolece o plástico, tornando-o "pegajoso" e dificultando a ação da serra.

AGORA VOCÊ PODE

assinar D.C.E.

TAMBÉM POR 6 MESES

ESPECIALMENTE PARA VOCÊ, QUE ESTUDA E LUTA COM GRANDES DIFICULDADES, LANÇAMOS A EXCLUSIVA ASSINATURA SEMESTRAL! VOCÊ GARANTE O RECEBIMENTO EM SUA RESIDÊNCIA, DE 6 EXEMPLARES MENSAIS E CONSECUTIVOS, AO PREÇO FIXO E INALTERADO DE **Cr$ 1.250,00**

PREÇO VÁLIDO ATÉ 30-06-82

FALE COM O VELHO, "NUMA BOA"... MOSTRE-LHE A REVISTA.. DIGA A ELE O QUANTO VOCÊ SE INTERESSA PELA ELETRÔNICA, SEJA COMO HOBBY, SEJA COMO FUTURA PROFISSÃO! GARANTIMOS QUE O VELHO SE ORGULHARÁ DE VOCÊ E NÃO FALTARÁ COM A "VERBA EXTRA" NA SUA MESADA, PARA A AQUISIÇÃO DA ASSINATURA!

LEMBRE-SE DE QUE, ALÉM DO EXEMPLAR DE ASSINANTE SER "SAGRADO", O PREÇO TAMBÉM O É! ISSO QUER DIZER QUE O PRIVILEGIADO ASSINANTE NÃO "SOFRE" OS PROVÁVEIS AUMENTOS DO PREÇO DE CAPA DA REVISTA QUE EVENTUALMENTE OCORRAM DURANTE O PERÍODO DA SUA ASSINATURA!

NÃO DEIXE DE MOSTRAR A REVISTA AO PAPAI! ALÉM DISSO FACILITAR A OBTENÇÃO DO "TUTUZINHO" NECESSÁRIO À ASSINATURA (POIS O "VELHO" IRÁ RECONHECER RAPIDAMENTE O GRANDE VALOR DIDÁTICO DA REVISTA...) TEMOS CERTEZA DE QUE O PRÓPRIO PAPAI VAI TAMBÉM INTERESSAR-SE PELO ASSUNTO E, LOGO, LOGO, TEREMOS AÍ NA SUA CASA *DOIS* HOBBYSTAS MUITO COMPANHEIROS: VOCÊ E O VELHO... AFINAL, JÁ É HORA DE *VOCÊ* TAMBÉM ENSINAR ALGUMA COISA A ELE...